

52-21  
1909.

416.

XVIII.

# Протоколы Общества Естествоиспытателей

при

Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,

издаваемые подъ редакціей

маг-нта хим. I. И. Нарбута.

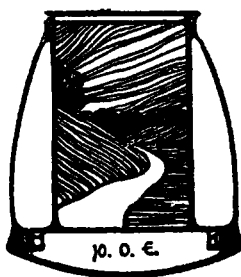


## Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft

bei der Universität Jurjew (Dorpat)

redigirt von

Mgstrnd. chem. J. Narbutt.



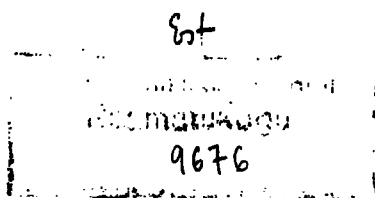
Jurjew (Dorpat) 1909.

Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Kommission bei:

K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).

Печатано по постановленію Правленія Общества.



За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

# Оглавление.

## Inhaltsverzeichnis.

### I. Официальная часть.

#### I. Offizieller Teil.

	Стр. Seite
<b>Авторефераты докладовъ :</b>	
Палибинъ, И. В. О третичной флорѣ Западной Сибири	XIV
Палибинъ, И. В. О вліяніи успѣховъ морфологін на систематику . . . . .	XV
<b>Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій (434-го по 446-ое)</b>	V,
VII, IX, XII, XIII, LI, LII, LIV, LV, LVI.	
<b>Auszüge aus den Sitzungsprotokollen (434—446).</b> . . . .	XXI,
XXIII, XXV, XXVI, XXVII, LVII, LVIII, LXI, LXII.	
<b>Некрологи :</b>	
Колосовъ, проф. Г. В. Германъ Минковский . . . . .	X
<b>Годовой отчетъ секретаря за 1908 г.</b> . . . . .	XVI
<b>Jahresbericht des Sekretärs für das Jahr 1908</b> . . . . .	XXX
<b>Личный составъ Общества къ концу 1908 г.</b> . . . .	XXXV
<b>Stand der Gesellschaft zum Schluss des Jahres 1908</b> . . .	XXXV

### II. Научный отдѣлъ.

#### II. Wissenschaftlicher Teil.

Адольтфи, дръ Г. О появленіи лобной ости въ области лица у человѣка . . . . .	1
Бурденко, Н. Къ методикѣ изученія роли печени въ усвоеніи углеводовъ . . . . .	7
Ландау, прив.-доц. Э. Г. Описаніе двухъ лиллипутовъ .	43
Ребиндеръ, М. Г. Объ одномъ способѣ полученія четвертаго алгебраическаго интеграла дифференціальныхъ уравненій движенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки въ случаѣ С. В. Ковалевской . .	27

	Стр. Seite
Р е б н и д е р ъ, М. Г. Къ вопросу объ интегрированіи дифференціальныхъ уравненій движенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки . . . . .	33
A d o l p h i, Dr. H. Das Erscheinen der Spina frontalis in der Gesichtsfläche des menschlichen Schädels . . . . .	6

### III. Матеріалы по изслѣдованію озеръ Лифляндской губерніи.

#### III. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands.

В е р н е р ъ, Эрнстъ. Новыя мѣстонахожденія Isoetes'a въ Лифляндіи . . . . .	96
М ю л е н ъ, Л. фонъ цуръ. Озеро Соицъ . . . . .	37
M ü h l e n, Leo von zur. Der Soiz-See, seine Entstehung und heutige Ausbildung . . . . .	1
W e r n e r, Ernst. Neue Isoetes-Standorte in Livland . . . .	41



**Dr. G. Adolphi.** O pojavlenii lobnoi osti v oblasti lica u čelovjeka. (Das Erscheinen der Spina frontalis in der Gesichtsfläche des menschlichen Schädels.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 1. 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XVIII, 1. 1909.

**N. Burdenko.** K metodikje isučenja roli pečeni v usvoenii uglevodov. (Zur Methodik der Erforschung der Rolle der Leber bei der Assimilation von Kohlen - Hydraten.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 1. 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XVIII, 1. 1909.

**Dr. G. Adolphi.** O pojavlenii lobnoi osti v oblasti lica u tšelovjeka. (Das Erscheinen der Spina frontalis in der Gesichtsfläche des menschlichen Schädels.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 1. 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XVIII, 1. 1909.

**N. Burdenko.** K metodikje isučenja roli pečeni v usvoenii uglevodov. (Zur Methodik der Erforschung der Rolle der Leber bei der Assimilation von Kohlen-Hydraten.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 1. 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XVIII, 1. 1909.

**Dr. G. Adolphi.** O pojavlenii lobnoi osti v oblasti lica u tšelovjeka. (Das Erscheinen der Spina frontalis in der Gesichtsfläche des menschlichen Schädels.) - Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 1, 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XVIII, 1, 1909.

**N. Burdenko.** K metodikje isučenja roli pečeni v usvoenii uglevodov. (Zur Methodik der Erforschung der Rolle der Leber bei der Assimilation von Kohlen - Hydraten.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 1, 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XVIII, 1, 1909.

**M. G. Rebinder.** Ob odnom sposobje polučenija četvjortago algebraičeskago integrala differentialnych uravnenij dvishenija tjazolago tvjordago tjela vokrug nepodvishnoj točki v slučaje S. W. Kovalevskoi. (Ueber eine Methode zur Auffindung des vierten algebräischen Integrals der Differentialgleichungen der Bewegung eines schweren starren Körpers um einen festen Punkt im Falle von Sophie Kowalewsky). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 2—3, 1909. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XVIII, 2—3, 1909. Pg. 27—32.

**M. G. Rebinder.** K voprosu ob integrirovanij differentialnych uravnenij dvishenija tjazolago tvjordago tjela vokrug nepodviznoj točki. (Zur Frage der Integrierung der Differentialgleichungen der Bewegung eines schweren starren Körpers um einen festen Punkt). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 2—3, 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XVIII, 2—3, 1909. Pg. 33—41.

**Leo von zur Mühlen.** Der Soiz-See, seine Entstehung und heutige Ausbildung. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 2—3, 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Univ. Dorpat. Bd. XVIII, 2—3, 1909. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands. Pg. 1—39.

**M. G. Rebinder.** Ob odnom sposobje polučenija četvjortago algebraičeskago integrala differentialnych uravnenij dvishenija tjazolago tvjordago tjela vokrug nepodviznoj točki v slučaje S. W. Kovalevskoi. (Ueber eine Methode zur Auffindung des vierten algebraischen Integrals der Differentialgleichungen der Bewegung eines schweren starren Körpers um einen festen Punkt im Falle von Sophie Kowalewsky). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 2—3, 1909. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XVIII, 2 - 3, 1909. Pg. 27—32.

**M. G. Rebinder.** K voprosu ob integrirovanij differentialnych uravnenij dvishenija tjazolago tvjordago tjela vokrug nepodviznoj točki. (Zur Frage der Integrierung der Differentialgleichungen der Bewegung eines schweren starren Körpers um einen festen Punkt). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 2—3, 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XVIII, 2—3, 1909. Pg. 33—41.

**Leo von zur Mühlen.** Der Soiz-See, seine Entstehung und heutige Ausbildung. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 2—3, 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Univ. Dorpat. Bd. XVIII, 2—3, 1909. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands. Pg. 1—39.

**E. Landau.** Opisanije dvuch lilliputov. (Beschreibung zweier Liliputaner.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 4, 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd XVIII, 4, 1909. Pg. 43—49.

**E. Werner.** Neue Isoetes-Standorte in Livland — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XVIII, 4, 1909. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Univ. Dorpat. Bd. XVIII, 4, 1909. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands. Pg. 41—99.

Im Berichtsjahre erhielt die Bibliothek der Gesellschaft einen Zuwachs von 890 №№; die Bibliothek wurde von 23 Personen benutzt. Herausgegeben wurde der I. Teil des Katalogs der Bibliothek, welcher die periodische Editionen umfasst; der II. Teil des Katalogs der Bibliothek für nicht periodische Editionen ist beinahe druckreif.

Die Seen-Kommission der Gesellschaft, bestehend aus dem Präses Cand. M. von zur Mühlen und dem Sekretär N. A. Ssamsonow, führte im Berichtsjahre gemäss dem Rechenschaftsberichte des Sekretärs folgende Arbeiten aus:

1) Die Fortsetzung der Erforschung des Saadjärwschen Sees in biologischer und physiko-chemischer Hinsicht. — Die systematische Erforschung dieses Sees, begonnen im Mai 1907 gemäss dem ausgearbeiteten Plane der Kommission, sollte im Laufe des Jahres ausgeführt werden. Diese Forschungen wurden im Sommer des Jahres 1907 stationär, seit dem September aber infolge Mangels an Mitteln und der begrenzten Arbeiterzahl wegen nur durch Exkursionen fortgesetzt und zwar mindestens durch eine Exkursion im Monat. Im Berichtsjahre fanden solcher Exkursionen sechs statt. Teil nahmen folgende Mitglieder: die Herren Ssamsonow, Kull, Wassilewski und Kessler.

2) Als zweite Aufgabe war von der Kommission die Erforschung der Seen der Saadjärw-Gruppe aufgestellt: Soitz, Kayafer, Ellistfer, Reigasfer. Nachdem die Erforschung des Saadjärw-Sees beendet war, erwies sich die Erforschung der obengenannten Seen als eine natürliche Fortsetzung der begonnenen Arbeiten und versprach zugleich im höchsten Grade wichtige Resultate in wissenschaftlicher Hinsicht, weil sie die Methode von vergleichenden Beobachtungen mehrerer nebeneinander gelegener Wasserbassins anzuwenden ermöglichte, welche sich durch ihre physiko-chemischen Verhältnisse sehr bedeutend unterscheiden.

Die Erforschung dieser Seen wurde erst im laufenden Jahre in Angriff genommen. Wenn man ihre grosse Anzahl berücksichtigt und den Umstand in Betracht zieht, dass noch einzelne ergänzende Untersuchungen, wie Tiefmessungen, ausgeführt werden müssen, so kann man sagen, dass diese Forschungen den Charakter von Vorarbeiten tragen. An ihnen beteiligten sich die Herren: Kull, Kessler und Ssamsonow.

3) Die dritte Aufgabe der Seen-Kommission bestand in der Bearbeitung des schon vorhandenen Materials; in dieser Hinsicht wurde folgendes ausgeführt:

Der Präses der Kommission, Herr von zur Mühlen, ist zur Anfertigung von Karten, der von ihm in Bezug auf die Flora und Hydrologie erforschten Seen, geschritten.

Herr Ssumakow veröffentlichte die Resultate der Bearbeitung, die Käfer des Saadjärw betreffend.

Herr Ssamsonow veröffentlichte die Resultate der Bearbeitung, das Plankton des Spankau-Sees betreffend.

4) Endlich hat die Seen-Kommission sich bemüht um die Hinzuziehung von entsprechenden Spezialisten, welche die Arbeit der Sichtung dieser oder jener Abteilung des von den Mitgliedern der Kommission gesammelten Materials auf sich nehmen würden.

Schliesslich hat sich die Seen-Kommission die schriftlichen und mündlichen Zusicherungen seitens der Herren: Kljapalek, Skorikow, Balachonzew, Lebedinzew, Ssukatschew, Riem-schneider und Kessler erworben. —

### Budget der Seen-Kommission.

#### Einnahmen.

	Rbl.	Kop.
Von der Naturforscher-Gesellschaft . . . . .	250	—
„ der Kais. Russ. Geographischen Gesellschaft . . .	150	—
„ Departement der Landwirtschaft, der Agrikultur und Landesorganisation. . . . .	300	—
Saldo vom Jahre 1907 . . . . .	45	—
Summa	745	—

#### Ausgaben.

	Rbl.	Kop.
Exkursionen . . . . .	44	40
Bücher. . . . .	13	8
Instrumente . . . . .	3	50
Glas . . . . .	16	85
Transport von Material . . . . .	3	32
Für Herrn G. G. Ssumakow zur Reise nach Petersburg in Angelegenheiten der Kommission . . . . .	12	20
Anfertigung der Karten . . . . .	150	—
Summa	243	35

Saldo zum Jahre 1909 — 501 Rbl. 65 Kop.

N. V. Kultaschew  
d. Z. Sekretär d. Gesellschaft.



## Личный состав Общества къ концу 1908 г. Stand der Gesellschaft zum Schluss des Jahres 1908.

---

### Правленіе. Direktorium.

Предсѣдатель: Проф. Н. И. Кузнецовъ.  
Präsident: Prof. N. Kusnezow.  
Товарищъ предсѣдателя: Проф. Г. А. Ландесенъ.  
Vizepräsident: Prof. G. Landesen.  
Секретарь: Прив.-доц. Н. В. Култашевъ.  
Sekretär: Priv.-Doz. N. Kultaschew.  
Казначей: Профессоръ Г. А. Адольфи.  
Schatzmeister: Prosektor H. Adolphi.

---

Редакторъ: Прив.-доц. И. И. Широкоголовъ.  
Redakteur: Priv.-Doz. I. Schirokogorow.

---

Предсѣдатель библиот. комиссін: Проф. А. Д. Богоявленскій.  
Präses der Bibliotheks-Kommission: Prof. A. Bogojawlenski,  
Предсѣдатель озерной комиссін: Канд. М. М. фонъ цуръ Мюленъ.  
Präses der Seen-Kommission: Cand. M. von zur Mühlen.  
Предсѣдатель педагогической комиссін: Проф. К. К. Сентъ-Илеръ.  
Präses der pädagogischen Kommission: Prof. K. Saint-Hilaire.  
Хранитель зool. коллекцій: Канд. О. И. Терле,  
Konservator der zool. Sammlung: Cand. O. Törne,  
Хранитель ботан. коллекцій: Канд. П. И. Мищенко.  
Konservator der botan. Sammlung: Cand. P. Mischtschenko.  
Дѣлопроизводительница: Г-жа М. К. Неппертъ.  
Geschäftsführerin: Frau M. Neppert.

---

Звѣздочкой \* обозначены члены, уплатившіе пожизненный членскій взносъ (50 руб.) въ основной капиталъ Общества.

Крестики X у имени членовъ показываютъ, за сколько лѣтъ названный членъ не уплатилъ или не выполнѣ уплатилъ свой членскій взносъ.

Ein Sternchen \* bezeichnet die Mitglieder, welche ihre Jahresbeiträge durch eine einmalige Zahlung von 50 Rbl. zum Grundkapital der Gesellschaft abgelöst haben.

Kreuze X bei den Namen der Mitglieder zeigen, für wie viele Jahre das betreffende Mitglied seinen Beitrag nicht entrichtet oder nicht voll entrichtet hat.

---

# Дѣйствительные члены. Ordentliche Mitglieder.

Ф а м и л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Абольдъ, В. К. Abold, W.	1905 10.III	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Ревельская ул. Dorpat, Revalsche Str. 47.
Адельгеймъ, Р. В. Adelheim, R.	1906 20.IV	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Садовая ул. Dorpat, Garten-Str. 10.
* Адольфи, Г. А. Adolphi, H.	1891 24.I	проекторъ Prosektor	г. Юрьевъ, Рижская ул. Dorpat, Rigasche Str. 16.
× Алексѣевъ, Я. Я. Alexejew, J.	1907 4.X	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 27.
* фонъ Анрепъ К. v. Anrep, C.	1870 15.V	помѣщикъ Gutsbesitzer	Риугенъ чр. ст. Миддендорфъ, Лифл. губ. Ringen über Middendorf, Livland.
× Барабановъ, М. М. Barabanow, M.	1907 8.III	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Глиняная ул. Dorpat, Lehm-Str. 1.
× Баронъ, А. А. Baron, A.	1906 11.V	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 29.
×× Белзетскій, С. II. Belsetzki, S.	1906 2.XI	инженеръ Ingenieur	г. С. Петербургъ, Литейный просп. St. Petersburg, Liteini 38.
* графъ Бергъ, Ф. Graf Berg, F.	1886 23.I	помѣщикъ Gutsbesitzer	Замокъ Загницъ, Лифл. губ. Schloss Sagnitz, Livland.
× Влонскій, Ф. Blonski, F.	1906 9.III	д-ръ Dr.	почт. ст. Спичинны, Киевск. губ. Spitschinzi, Gouv. Kiew.
Блотникъ, С. А. Blotnik, S.	1908 20.XI	студ.-фарм. stud. pharm.	г. Юрьевъ, Поперечная ул. Dorpat, Quer-Str. 13.
Богоявленскій, А. Д. Bogojawlenski, A.	1899 17.II	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Пастопатекая ул. Dorpat, Pastorat-Str. 4.
× Бородовскій, В. А. Borodowski, W.	1903 2.X	канд. хим. Cand. chem.	Лондонъ. London.

Горшковъ Н. П. Borschtschow, N.	1901 15.III	помощн. ассистента Assistentgehilfe	г. Юрьевъ, Ботаническій Садъ. Dorpat, Botanischer Garten.
Бояриновъ, П. П. Bojarinow, P.	1905 28.IV	директоръ Schuldirektor	г. Рига, Александровская гимназія. Riga, Alexandergymnasium.
* Бубновъ, С. Ѳ. Bubnow, S.	1896 14.III	профессоръ Professor	г. Москва. Moskau,
Бурденко, Н. Н. Burdenko, N.	1906 9.XI	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, хирургич. клиника. Dorpat, Dom, Chirurg. Klinik.
Бухгольцъ, Ѳ. Б. Buchholz, Th.	1905 5.V	профессоръ Professor	г. Рига, Политехнич. Инстр., нов. зданіе. Riga, Polytechnikum, neues Gebäude.
×× Бунтъ, Н. А. Buch, N.	1896 16.IX	консерваторъ Konservator	г. С. Петербургъ, Ботан. Садъ. St. Petersburg, Botan. Garten.
фонъ Валь, Э. v. Wahl, E.	1904 25.XI	помѣщикъ Gutsbesitzer	Аддаферъ чр. Оберпалень, Лифл. губ. Addafer über Oberpahlen, Livland.
Василевскій, Н. П. Wassilewski, N.	1907 8.III	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Ботаническая ул. Dorpat, Botanische Str. 1.
Вернеръ, Э. А. Werner, E.	1908 9.X	студ. stud.	г. Юрьевъ, Русская ул. Dorpat, Russische Str. 2.
×× Видеманъ, Г. Г. Wiedemann, H.	1907 5.IV	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 7.
Воронцовъ, В. П. Woronzow, W.	1906 11.V	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Пеплерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 26.
Гаппихъ, К. К. Happich, K.	1895 17.II	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 22.
× Гаучъ, О. О. Gautsch, O.	1908 9.X	студ. stud.	г. Юрьевъ, Замковая ул. Dorpat, Schloss Str. 13.
Гаффнеръ, Г. М. Haffner, H.	1907 13.XII	д-ръ Dr.	г. Юрьевъ, Хирургическая клиника. Dorpat, Chirurgische Klinik.
Гассельблатъ, А. Hasselblatt, A.	1889 30.VIII	редакторъ Redakteur	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 5.
* Гревс, Л. Greve, L.	1889 7.IX	аптекарь Apotheker	г. Самара. Samara.

Ф а м и л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
× Гриневецкій, В. В. Hryniewiecki, B.	1900 5.III	пом. дир. и прив.-доц. Dir.-Geh. u. Priv.-Doz.	г. Юрьевъ, Ботан. Садъ. Dorpat. Botan. Garten.
× г-жа Гротъ, М. Н. Fräulein Grot, M.	1907 27.IX	директриса Direktrice	г. Юрьевъ, Ивановская ул. Dorpat, Johannis-Str. 14.
* Грюнингъ, В. Grüning, W.	1881 24.IX	мар. фарм. Magister pharm.	г. Полаangenъ, Курл. губ. Polangen, Kurland.
×× Гулеке, Р. Ф. Guleke, R.	1882 21.I	архитекторъ Architekt	Германія, г. Нидершенгаузенъ. Niderschönhausen b. Berlin, Lindenstr. 35 A.
* баронъ Гюне, Ф. Baron Huene, F.	1873 13.IX	помѣщикъ Gutsbesitzer	Лехтеъ, Эстл. губ. Lechts, Estland.
Давидъ, С. В. David, S.	1900 5.III	мар. агроном. Mag. agronom.	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat. Petersburger Str. 113.
×× Десслеръ, В. К. Dessler, W.	1906 23.III	лаборантъ Laborant	г. Юрьевъ, Аллеиная ул. Dorpat. Allee-Str. 57.
×× Дрейеръ, Ф. Э. Dreyer, F.	1902 4.IV	лаборантъ Laborant	г. С. Петербургъ, Политехи. Институтъ. St. Petersburg. Polytechnikum.
×× Добровольскій, Н. Н. Dobrowolski, N.	1907 4.X	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Рижская ул. Dorpat, Rigasche Str. 117.
× Дубянский, А. А. Dubjanski, A.	1904 27.V	студ.-геол. stud. geol.	г. Юрьевъ, Александровская ул. Dorpat. Alexander-Str. 32.
Евецкій, Э. О. Jewetzky, Th.	1904 8.IV	профессоръ Professor	г. Юрьевъ. Dorpat.
фонъ Заментъ, Р. Г. von Sahmen R.	1908 9.X	д-ръ фил. Dr. phil.	г. Юрьевъ, Магазиная ул. Dorpat, Magazin-Str. 12.
Змбевъ, Н. В. Smejow, J.	1908 23.X	капитанъ I Kapitän I	г. Юрьевъ, Пеплерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 29.

*Ивановъ, А. П. Iwanow, A.	1901 25.IX		г. Баку. Baku.
Ивановъ, Влад. Вас. Iwanow, W.	1907 29.III	д-ръ Dr.	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 43.
Ильинскій, В. П. Ijinski, W.	1907 15.XI	д-ръ. Dr.	г. Юрьевъ, Акушерская клиника. Dorpat, Frauenklinik.
Кесслеръ, А. К. Kessler, A.	1907 4.X	провизоръ Provisor	г. Юрьевъ, Лепшицкая ул. Dorpat, Leppik-Str. 8.
Колонъ, С. Г. Kolon, S.	1908 28.II	студ.-мат. stud. math.	г. Юрьевъ, Техельферская ул. Dorpat, Techelfersche Str. 55.
Колосовъ, Г. В. Kolossow G.	1903 20.III	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Техельферская ул. Dorpat, Techelfersche Str. 5.
× Коппель, Г. П. Koppel, H.	1896 1.II	прив.-доц. Priv.-Doz.	г. Юрьевъ, Большой Рынокъ. Dorpat, Grosser Markt 7.
× Кохъ, Е. Г. Koch, E.	1907 5.IV	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 7.
* Кузнецовъ, Н. П. Kusnezow, N.	1896 1.II	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Ботан. Садъ. Dorpat, Botan. Garten.
г-жа Кузнецова, М. А. Frau Kusnezow, M.	1906 14.IX		г. Юрьевъ, Ботан. Садъ. Dorpat, Botan. Garten.
×× Кузнецовъ, В. А. Kusnezow, W.	1907 4.X	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Ягодная ул. Dorpat, Beeren-Str. 7.
Култашевъ, Н. В. Kultaschew, N.	1899 17.II	прив.-доц. Priv.-Doz.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 16.
× Куль, Г. Ю. Kull, H.	1907 4.X	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Длинная ул. Dorpat, Lang-Strasse 6.
Кундинъ, Л. К. Kundsin, L.	1894 6.X	проф. и директоръ Prof. u. Direktor	г. Юрьевъ, Ветеринарный Институтъ Dorpat, Veterinär-Institut.
Купферъ, К. Ю. Kupffer, K.	1905 28.IV	профессоръ Professor	г. Рига, Суворовская ул. Riga, Suworow-Str. 23.
× Курскій, П. Н. Kurski, P.	1907 29.III	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Техельферская ул. Dorpat, Techelfersche Str. 32a.

Ф а м и л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Курчинскій, В. П. Kurtschinski, W.	1896 18.IV	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 26.
×× Кюглеръ, Е. П. Kügler, E.	1907 22.III	студ.-мед. stud.-med.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 22.
Лавровъ, Д. М. Lawrow, D.	1903 3.X	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Philosophекая ул. Dorpat, Philosophen-Str. 10.
Ландау, Э. Г. Landau, E.	1900 5.II	прив.-доц. Priv.-Doz.	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofer Str. 64.
Ландесенъ, Г. А. Landesen, G.	1896 1.II	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Садовая ул. Dorpat, Garten-Str. 38 а.
Ласкаревъ, В. Д. Laskarew, W.	1903 2.X	профессоръ Professor	г. Одесса, Унив. Геолог. Кабинетъ. Odessa, Univ. Geol. Kabinet.
×× Левиновичъ, Д. П. Lewinowitsch, D.	1906 7.XII	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Лоджѣная ул. Dorpat, Lodjen-Str. 19.
× Левшинъ, Д. М. Lewschin, D.	1908 7.II	попечитель Kurator	.
×× Лепорскій, Н. П. Leporski, N.	1906 23.III	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Городская больница. Dorpat, Stadthospital.
фонъ Липгартъ, Р. Р. von Liphart, R.	1905 29.IX	помѣщикъ Gutsbesitzer	Ратсгофъ, близъ города Юрьева. Ratshof bei Dorpat.
Лухтъ, Г. Г. Luht, H.	1907 17.II	провизоръ Provisor	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 31.
× Лютеръ, А. Ф. Luther, A.	1906 12.X	химикъ Chemiker	Мюнстеръ, Германія. Münster in W. Chemisches Inst. d. Univ.
*Мазингъ, К. М. Masing, K.	1880 17.II	учитель Lehrer	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 15.

×× баронъ Манделъ, Э. Baron Maydell, E.	1906 20.IV	помѣщикъ Gutsbesitzer	Левекюль чр. г. Верро, Лифл. Löweküll über Werro, Livland.
×× Малышевъ, С. Н. Malyschew, S.	1907 1.II	студ. stud.	
Мальманъ, А. А. Mahlmann, A.	1906 16.XI	помощникъ прозект. Prosektor-Gehilfe	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat, Petersburger Str. 133.
× Мальцевъ, А. Н. Maljzew, A.	1905 24.XI	студ.-бот. stud. bot.	г. Юрьевъ, Ягодная ул. Dorpat, Beeren-Str. 9.
Маттисенъ, Э. Э. Mattiesen, E.	1906 9.III	редакторъ, д-ръ фил. Redakteur, Dr. phil.	г. Юрьевъ, Обводная ул. Dorpat, Wallgraben 4.
Мейеръ, Р. А. Meyer, R.	1905 15.IX	ассистентъ Assistent	г. Рига, Политехнический Институтъ. Riga, Polytechnikum.
Мейеръ, I. Ю. Meyer, J.	1906 17.II	прив.-доц. Priv.-Doz.	г. Юрьевъ, Замокская ул. Dorpat, Schloss-Str. 14.
Мерисовъ Л. И. Merisow, L.	1907 4.X	д-ръ Dr.	г. Пятигорскъ, Кавказъ. Pjätigorsk, Kaukasus.
* баронъ Мейендорфъ, Ф. Baron Meyendorff, F.	1870 14.XI	д-ръ Dr.	Рамкау, Лифл. губ. Ramkau, in Livland.
* фонъ Мензенкампфъ, Д. von Mensenkampf, J.	1869 30.1	помѣщикъ Gutsbesitzer	Замокъ Тарвастъ, Лифл. губ. Schloss Tarwast, Livland.
* фонъ Миддендорфъ, Э. А. von Middendorff, E.	1879 27.I	помѣщикъ Gutsbesitzer	Гелленормъ чр. ст. Миддендорфъ, Лифл. Hellenorm über Middendorff, Livland.
фонъ Миквицъ, А. Э. von Mickwitz, A.	1887 19.IV	инженеръ Ingenieur	г. Ревель, Антонова гора. Reval, Antonisberg 7.
Миротворцевъ, К. Н. Mirotworzew, K.	1908 28.II	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Пеплерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 5.
×× Михайловскій, Г. Н. Michailowski, G.	1905 10.X	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche Str. 19.
Михельсонъ, Г. Г. Michelson, G.	1907 22.III	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 9.
× Мищенко, Н. Н. Mischtschenko, P.	1902 15.III	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Новая Каштан. ул. Dorpat, Neue Kastanien-Allee 8.
фонъ Моллеръ, Ф. von Moeller, F.	1895 23.XI	помѣщикъ, д-ръ фил. Gutsbes., Dr. phil.	Замокъ Зоммерпahlenъ, Лифл. губ. Schloss Sommerpahlen über Werro, Livl.

Ф а м и л и я. Name.	Время набора. Eintritt.	З в а н и е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
фонъ Моеллеръ, Р. Р. von Moeller, R.	1907 8.III	студ.-юр. stud. jur.	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 19.
Мущинскій, Я. К. Muschinski, J.	1908 9.X	студ. stud.	г. Юрьевъ, Замковая ул. Dorpat, Schloss-Str. 26.
фонъ цуръ Мюленъ, Л. М. von zur Mühlen, L.	1908 9.X	студ. stud.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 39.
фонъ цуръ Мюленъ, М. М. von zur Mühlen, M.	1872 19.X	канд. зоол. Cand. zool.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 39.
<b>Нарбутъ, I. II.</b> Narbut, J.	1903 2.X	канд. хим. Cand. chem.	г. Юрьевъ, Пенлерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 6.
Натусъ, В. Р. Natus, B.	1907 5.IV	студ. хим. stud. chem.	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 31.
Неготинъ, Я. К. Negotin, J.	1895 2.II	доцентъ Dozent	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat, Petersburger Str. 111.
Нейгардъ, Э. М. Neugard, E.	1908 28.II	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Палимья ул. Dorpat, Quappen-Str. 2.
Нейманъ, Ю. В. Neumann, J.	1905 8.XII	инженеръ-технологъ Ingenieur-Technol.	г. Юрьевъ, Газовой заводъ. Dorpat, Gasanstalt.
× Образцовъ, П. П. Obraszow, P.	1907 17.II	студ. stud.	г. Юрьевъ. Dorpat.
Орловъ, А. Я. Orlow, A.	1906 12.V	астрономъ-набл. Observator	г. Юрьевъ, Пенлерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 5.
× Орловъ, П. Е. Orlow, J.	1906 7.XII	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Ботан. ул. Dorpat, Botanische Str.
Отто, В. Р. Otto, B.	1906 12.X	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Пенлерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 25.



* бар. ф. деръ Паленъ, А. Baron von der Pahlen, A.	1875 20.III	помѣщикъ Gutsbesitzer	Пальмъ, чр. Везенбергъ, Бетл. Palms über Wesenberg, Estl.
×× Палибинъ, П. В. Palibin, J.	1906 20.IV	помощн. консерв. Konservator-Gehilfe	С. Петербургъ, Ботан. Садъ. St. Petersburg, Botan. Garten.
Пальдроку, А. К. Paldrock, A.	1904 27.V	прив.-доц. Priv.-Doz.	г. Юрьевъ, Компанейская ул. Dorpat, Kompagnie-Str. 1.
× Пассекъ, Е. В. Passek, E.	1903 2.X	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 41.
× Пинго, М. Pingoud, M.	1907 22.III	студ. stud.	г. Юрьевъ, Бочарная ул. Dorpat, Küter-Str. 1.
×× Писаржевскій, М. В. Pisarschewski, L.	1904 25.XI	профессоръ Professor	г. Кіевъ, Политехническій Институтъ. Kijew, Polytechnicum.
Покровскій, К. Д. Pokrowski, K.	1899 17.II	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 9.
Поповъ, Н. П. Popow, N.	1907 11.IV	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-St. 11.
Поповъ, П. П. Popow, P.	1907 4.X	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 11.
×× Пучковскій, С. Е. Putschkowski, S.	1899 25.III	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Ревельская ул. Dorpat, Revaler Str. 56.
фонъ Ратлефъ, Г. Г. von Rathlef, H.	1898 29.I	канд. Cand.	г. Рига, I Выгонная домба. Riga, I Weidendamm 20.
Рейбиндеръ, М. Г. Rehbinder, M.	1904 25.XI	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Ревельская ул. Dorpat, Revaler-Str. 61.
Рейсъръ, В. К. Reyher, W.	1908 31.I	д-ръ Dr.	г. Юрьевъ, Хирургическая клиника. Dorpat, Chirurgische Klinik.
Римшнейдеръ, И. К. Riemschneider, J.	1906 23.III	врачъ prakt. Arzt	г. Юрьевъ, Ревельская ул. Dorpat, Revaler-Str. 53.
Розенбергъ, А. Rosenberg, A.	1896 14.XI	профессоръ Professor emer.	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofer-Str. 46.
× г-жа Роллеръ, М. Р. Fräulein Roller, M.	1907 27.IX	учительница Lehrerin	г. Юрьевъ, Ивановская ул. Dorpat, Johannis-Str. 14.

Ф а м и л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н и е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
×× Ростовцевъ, М. II. Rostowzew, M.	1905 5.V	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 1.
×× г-жа Ростовцева, А. Г. Frau Rostowzew, A.	1907 22.III	.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 1.
× Садовскій, А. II. Sadowski, A.	1899 17.II	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 20.
×× Самбикинъ, Н. II. Sambikin, N.	1907 4.X	канд. мат. cand. math.	
Самсоновъ, Н. А. Ssamsonow, N.	1905 29.IX	канд. зоол. Cand. zool.	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofer-Str. 8.
× Сахаровъ, Н. А. Sacharow, N.	1905 28.IV	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Новая Каптановая ул. Dorpat, Neue Kastanien-Alle 1 a.
Свирскій, Г. II. Swirski, G.	1898 17.II	прив.-доц. Priv.-Doz.	г. Юрьевъ, Бочарная ул. Dorpat, Küter-Str. 10.
Сентъ-Илеръ, К. К. Saint-Hilaire, K.	1903 4.XII	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 39.
*фонъ Сиверсъ, А. von Sivers, A.	1870 14.XI	помѣщикъ Gutsbesitzer	Эйзекутъ, Лифл. губ. Euseküll, Livland.
× фонъ Сиверсъ, С. von Sivers, S.	1907 5.IV	студ. stud.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 7.
Синтенпесъ, Ф. Sintenis, Ф.	1871 20.I	преподаватель Oberlehrer	г. Виндава. Windau, Villa Sanssouci.
Скворцовъ, В. А. Skworzow, W.	1907 17.II	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Фармацевтический институтъ. Dorpat, Pharmaz. Institut.
Слюнинъ, II. II. Sljunin, P.	1907 13.XII	студ.-этногр. stud. ethnogr.	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 62.
Смирновъ, Е. II. Smirnow, E.	1906 13.IV	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Философская ул. Dorpat, Philosophen-Str. 2.

××× Соколовъ, В. И. Sokolow, W.	1900 30.III		
Софинскій, Д. М. Sophinski, D.	1906 14.IX	канд. ест. наукъ Cand. rer. nat.	г. Самара, Ильинская площ., домъ Васильева. Samara.
× Срезневскій, Б. И. Sresnewski, B.	1899 17.IV	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Рижская ул. Dorpat, Rigasche-Str. 46.
×× Стандровскій, И. И. Standrowski, I.	1907 22.III	студ. stud.	г. Юрьевъ, Ивановская ул. Dorpat, Johannis-Str. 24.
* фонъ Стрельборнъ, В. von Straelborn, W.	1875 20.II		Фридрихсгофъ. Friedrichshof.
× Сукачевъ, Б. В. Ssukatschew, B.	1906 12.X	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Каштановая ул. Dorpat, Kastanien-Alle 11 a.
* Сумаковъ, Г. Г. Ssumakow, G.	1893 16.IX	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Аллейная ул. Dorpat, Alle-Str. 64.
× Съинскій, К. Ю. Sjeninski, K.	1905 5.V	геологъ Geologe	г. Кіевъ, Малая Благовѣщенская ул. домъ 10 Kijew. [кв. 4.
Сърковъ, М. А. Sjerkow, M.	1901 18.X	директоръ семин. Seminar-Direktor	г. Юрьевъ, Широкая ул. Dorpat, Breit-Str. 28.
×× Тарасенко, В. Е. Tarassenko, W.	1903 16.X	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Пеплерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 6.
Терне, О. И. Törne, O.	1907 8.III	канд. зоол. Cand. zool.	г. Юрьевъ, Песочная ул. Dorpat, Sand-Str. 18.
Тимоновъ, Н. Ф. Timonow, N.	1906 11.V	канд. мат. Cand. math.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 51.
Томсонъ, А. И. Thomson, A.	1891 6.IV	доцентъ Dozent	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 25.
× фонъ Транзе, Н. Н. von Transehe N.	1907 8.III	студ. зоол. stud. zool.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 54.
× Тредьяковъ М. К. Tredjakow M.	1907 1.II	преподаватель Oberlehrer	г. Гольдингенъ. Goldingen.
Тюлпинъ, Ѳ. Т. Tjulpin, Th.	1908 7.II	дръ мед. Dr. med.	г. Юрьевъ, Большой рынокъ. Dorpat, Grosser Markt 7.

Ф а м и л і я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і я. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
*Фальцъ-Фейнъ, Ф. Falz-Fein, F.	1884 17.II	помѣщикъ Gutsbesitzer	Асканія Нова, Таврич. губ. Askania Nova. Gouv. Taurien.
Фейерейзенъ, I. Feuereisen, J.	1903 8.V	преподаватель Oberlehrer	Рига. Riga.
Флякбергеръ, К. А. Flachsberger, K.	1906 9.XI	канд. бот. Cand. bot.	С. Петербургъ, Ломанскій пер. 6/7 кв. 23. St. Petersburg.
Фуксъ, Г. О. Fuchs, H.	1908 11.XII	студ.-зоол. stud. zool.	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche Str. 26.
Холманъ, Р. Ф. Hollmann, R.	1898 17.II	прив.-доц. Priv.-Doz.	г. Юрьевъ, Замковая ул. Dorpat, Schloss-Str. 14.
×Цеге ф. Мантейфель, В. Г. Zöge v. Manteuffel, W.	1895 23.IX	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Обводная ул. Dorpat, Wallgraben 18.
×Чапкевичъ, Б. I. Czapkewicz, B.	1905 29.IX	канд. ест. наукъ Cand. rer. nat.	г. Псковъ, Среднее Сельско-хоз. училище. Pleskau, Landwirtsch. Schule.
××Чижъ, В. О. Tschisch, W.	1903 20.III	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 56.
×Шабакъ, Р. II. Schaback, R.	1905 24.XI	ветер. врачъ Veterinär-Arzt	г. Юрьевъ, Розовая ул. Dorpat, Rosen-Str. 28.
Шарбе, С. В. Scharbe, S.	1905 5.V	маг. астрон. Mag. astron.	г. Екатеринославъ, Высшее Горное Училище. Ekaterinoslaw.
Швейцъ, Т. II. Schwetz, Th.	1907 4.X	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Псковская ул. Dorpat, Pleskauer-Str. 8.

Шенбергъ, Э. П.	1908 31.I	ассистентъ	г. Юрьевъ, Астрономическая обсерватория.
Schönberg, E.		Assistent	Dorpat, Sternwarte.
Шенплевскій, Е. А.	1905 3.XI	профессоръ	г. Юрьевъ, Карловская ул.
Schepilewski, E.		Professor	Dorpat, Karlowa-Str. 26.
*баронъ Шиллингъ, Г.	1873 15.XI		г. Ревель.
Baron Schilling, G.			Reval.
Шиндельмейзеръ, П. В.	1898 23.IV	ученый аптекаръ	г. Юрьевъ, Петербургская ул.
Schindelmeiser, J.		gelehrt. Apotheker	Dorpat, Petersburger-Str. 54.
Широкогоровъ, П. П.	1906 12.X	прив.-доц.	г. Юрьевъ, Мельничная ул.
Schirokogorow, J.		Priv.-Doz.	Dorpat, Mühlen-Str. 3.
Штамъ, I. А.	1906 23.III	студ. фарм.	им. Раппинъ чр. Верро.
Stamm, J.		stud. pharm.	Rappin über Werro.
*фонъ Штрикъ, Ф. Г.	1853 18.IX	помѣщикъ	Морсель, чр. Феллингъ, Лифл.
von Stryk, F.		Gutsbesitzer	Morsel über Fellin, Livland.
*фонъ Штрикъ, А.	1870 14.XI	помѣщикъ	Палла, Лифл. губ.
von Stryk, A.		Gutsbesitzer	Palla, Livland.
××Штюрмеръ, К. Л.	1907 18.X	д-ръ	г. Юрьевъ, Карловская ул.
Stürmer, K.		Dr.	Dorpat, Karlowa-Str. 43.
*Шульце, А.	1878 17.IV	канд. хим.	Раппинъ, Лифл.
Schulze, A.		Cand. chem.	Rappin, Livland.
*фонъ Эттингенъ, Г. А.	1873 15.II	канд.	Скирнекъ, чр. Грива-Земгалленъ.
von Oettingen, G.		Cand.	Skirneek über Griwa-Semgallen.
*фонъ Эттингенъ, А. Н.	1889 30.VIII	помѣщикъ	Луденгофъ чр. ст. Керсень, Лифл.
von Oettingen, A.		Gutsbesitzer	Ludenhof über Kersel, Livland.
×фонъ Эттингенъ, Г. Г.	1900 7.XII	канд. бот.	
von Oettingen, H.		Cand. bot.	
×фонъ Эссенъ, А. О.	1903 8.V	помѣщикъ	г. Юрьевъ, Гильдебейская ул.
von Essen, A.		Gutsbesitzer	Dorpat, Gilden-Str. 1.
Яроцкій, А. Н.	1903 16.X	профессоръ	г. Юрьевъ, Мельничная ул.
Jarotzki, A.		Professor	Dorpat, Mühlen-Str. 4.

# Почетные члены. Ehrenmitglieder.

Ф а м и л и я. Name.	З в а н и е. Stand.	М ѣ с т о ж и т е л ь с т в о , а д р е с ъ . Wohnort, Adresse.
Андрусовъ, Н. П. Andrussow, N.	профессоръ Professor	г. Кіевъ. Kijew.
Анучинъ, Д. Н. Anutschin, A.	профессоръ Professor	г. Москва. Moskau.
Дегіо, К. К. Dehio, K.	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Католическая ул. Dorpat, Katholische-Str. 1.
фонъ Кеннель, Ю. Г. von Kennel, J.	профессоръ Professor	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche-Str. 9.
Кобертъ, Р. Ф. Kobert, R.	профессоръ Professor	Ростокъ. Rostock.
Семеновъ-Тяншанскій П. П. Ssemenow-Tianschanski, P.	членъ Госуд. Совѣта и Сенаторъ Reichsratmitglied u. Senateur	г. С. Петербургъ. St. Petersburg.
Тамманъ, Г. Г. Tammann, G.	профессоръ Professor	Геттингенъ. Göttingen.
Шведеръ, Г. Schweder, G.	директоръ гимназій Gymnasial-Direktor	г. Рига, Петровская ул. Riga, Peter-Paul-Str. 2.
Швейнфуртъ, Г. Schweinfurth, G.	д-ръ Dr.	Шенебергъ-Берлинъ. Schöneberg-Berlin, Kaiser Friedrichstr. 8.
фонъ Эттингенъ, А. А. von Oettingen, A.	профессоръ Professor	Лейпцигъ. Leipzig.
фонъ Эттингенъ, Э. А. von Oettingen, E.	помѣщикъ Gutsbesitzer	г. Юрьевъ. Dorpat.

# **Korrespondierende Mitglieder. Члены-Корреспонденты.**

Браунъ, М. Braun, M.	профессоръ Professor	Кенигсбергъ. Königsberg.
Брунсъ, Г. Bruns, H.	профессоръ Professor	Лейпцигъ. Leipzig.
Бунге, А. Bunge, A.	Флагманскій врачъ Балт. флота Flaggmann-Arzt d. B. Flotte	
Греве, А. Grevé, C.	зоологъ Zoologe	г. Рига, Александровская ул. Riga, Alexander-Str. 92.
Гринишъ, Г. Greenish, G.	аптекарь Apotheker	Лондонъ. London.
Лакшевичъ, П. А. Lakschewitz, P.	д-ръ мед. Dr. med.	г. Либавъ, Курл. губ. Libau, Kurland.
Плеске, Э. Д. Pleske, Th.	д-ръ зоол. Dr. zool.	
баронъ Поль, Э. Baron Poll, E.		г. Арненбургъ. Arensburg.
баронъ Поль, Т. Baron Poll, Th.		г. Арненбургъ. Arensburg.
фонъ Рёдеръ-Гоймъ, В. von Roeder-Hoym, W.		Ангальтъ. Anhalt.
Розенбергъ, Э. Rosenberg, E.	профессоръ Professor	Утрехтъ. Utrecht.
Рудо, Ф. Rudo, F.	профессоръ Professor	Бранденбургъ. Brandenburg.
Томъ, Р. А. Toma, R.	профессоръ Professor	Магдебургъ. Magdeburg-Sudenberg.
Штауде, О. Staude, O.	профессоръ Professor	Ростокъ. Rostock.

1909.

XVIII, 4.

# Протоколы Общества Естествоиспытателей

при

Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,

издаваемые подъ редакціей

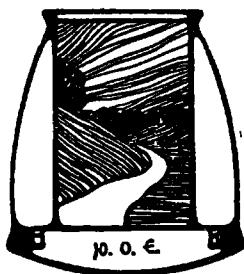
маг-нта хим. **І. И. Нарбута.**



## Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew (Dorpat)

redigirt von

Mgstrnd. chem. **J. Narbutt.**



**Jurjew (Dorpat) 1910.**

Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Kommission bei:

K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).



Печатано по постановленію Правленія Общества.

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

---

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).

I.

Официальный отдѣлъ.

---

Geschäftlicher Teil.

## 440-ое засѣданіе.

25-го сентября 1909 г.

Присутствовало 24 члена, 8 гостей.

1. Секретарь доложилъ текущія дѣла:

а) Въ библіотеку Общества пожертвованы были г.г. проф. Кузнецовымъ, Радовановичемъ, Панаевичемъ, Зоотомическимъ Кабинетомъ Варшавскаго Университета и проф. Швейнфуртъ 20 книгъ.

б) Въ коллекціи пожертвовалъ г. Синтенисъ двѣнадцать ящичковъ съ коллекціями насѣкомыхъ.

в) Отъ неизвѣстнаго пожертвованъ былъ гербарій.

2. Президентъ сообщилъ о результатахъ подписки на пріобрѣтеніе портрета академика Шмидта.

3. Проф. К. Д. Покровскій произнесъ рѣчь, посвященную памяти скончавшагося 11 іюля 1909 г. знаменитаго астронома Simon Newcomb'a.

4. Н. А. Самсоновъ произнесъ рѣчь памяти Болохонцева.

5. Проф. Н. И. Кузнецовъ сдѣлалъ сообщеніе: О ботаническихъ изслѣдованіяхъ, организованныхъ Переселенческимъ Управленіемъ въ 1908 г.

6. Астрономъ-наблюдатель А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщеніе: О сейсмическихъ работахъ К. К. Матвѣева въ Баку.

## **441-ое засѣданіе.**

8-го октября 1909 г.

---

Присутствовало 15 членовъ, 19 гостей.

1. Президентъ доложилъ, что въ Правленіе Общества подана на конкурсъ докладная записка г. П. П. Попова (экскурсія на Кавказъ) на 200 р. и возобновлена докладная записка г. Г. Г. Сумакова отъ прошлаго года (экскурсія въ Хиву) на 200 р.

2. Д-ръ Н. Н. Бурденко сдѣлалъ сообщеніе: Вторичная демонстрація собакъ съ пластикой спинно-мозговыхъ корешковъ.

— — — — —

## **442-ое засѣданіе.**

29-го октября 1909 г.

---

Присутствовало 27 членовъ, 24 гостя.

1. Президентъ обратился съ просьбой къ г. г. членамъ Общества сообщить Правленію о недостающихъ изданіяхъ, получаемыхъ Обществомъ путемъ обмѣна.

2. Н. А. Самсоновъ сдѣлалъ сообщеніе: Предварительный отчетъ о лѣтнихъ работахъ на Чудскомъ озерѣ.

— — — — —

## **443-е засѣданіе.**

12-го ноября 1909 г.

---

Присутствовало 36 членовъ, 4 гостя.

1. Секретарь доложилъ текущія дѣла. Въ бібліотеку Общества поступили въ подарокъ отъ г. Дыбовскаго 4 брошюры.

2. Произведенъ выборъ президента Общества за истеченіемъ 3-хъ лѣтняго срока избранія проф. Н. И. Кузнецова.

Записками были предложены: проф. Н. И. Кузнецовъ, проф. А. Д. Богоявленскій, проф. К. К. Сентъ-Илеръ, проф. К. Д. Покровскій, проф. Г. П. Михайловскій, проф. В. П. Срезневскій, проф. Г. А. Ландезенъ, проф. Е. А. Шенилевскій.

Предсѣдателемъ избранъ былъ вновь проф. Н. И. Кузнецовъ.

3. Приступлено было къ обсужденію смѣты на 1910 годъ:

„Представляя на утвержденіе Общаго Собранія нижеизложенную смѣту на 1910 г., Правленіе честь имѣетъ добавить: по счету типографіи за 1908 г. остается неуплаченнымъ 383 руб. 27 коп.; за печатаніе въ 1909 г. ожидается перерасходъ противъ смѣты въ 100 руб.; итого къ началу 1910 г. Общество будетъ имѣть долгу типографіи около 483 руб. На покрытіе же этого долга Правленіе имѣло возможность поставить только 200 руб.“

### Смѣта на 1910 г.

#### Приходъ.

Процентъ съ бумагъ . . . . .	475 руб.
Продажа изданій . . . . .	25 „
Членскіе взносы . . . . .	500 „
Пособіе отъ Университета . . . . .	400 „
Пособіе отъ Государственнаго Казначейства . . . . .	2500 „
Итого	3900 руб.

#### Расходъ.

1. Квартира . . . . .	750 руб.
2. Жалованье служащимъ . . . . .	275 „
3. Хозяйственные расходы . . . . .	300 „
4. Библіотека . . . . .	300 „
5. Коллекціи . . . . .	25 „
6. Озерная коммиссія . . . . .	200 „
7. Экскурси . . . . .	200 „
8a. Печатаніе изданій . . . . .	1250 „
8b. Печатаніе таблицъ . . . . .	250 „
9. Погашеніе долга . . . . .	200 „
10. Столъ для проэкціоннаго фонаря, экранъ, полки . . . . .	50 „
11. Непредвидѣнные расходы . . . . .	100 „
Итого	3900 руб.

Во время продолжительныхъ преній по смѣтѣ были сдѣланы слѣдующія конкретныя предложенія:

- 1) Проф. Г. П. Михайловскій предложилъ вычеркнуть сумму въ 200 руб. на экскурси и обратить ее на пога-

шеніе долга; или же пзмѣнить эту сумму, увеличивъ ее до 300 руб.

- 2) А. Я. Орловъ предложилъ отложить утвержденіе смѣты до разсмотрѣнія вопроса объ удешевленіи изданій въ назначенной для этого комиссіи.

Президентъ поставилъ на баллотировку смѣту прихода.

Она была принята цѣлкомъ единогласно.

Быль поставленъ на баллотировку вопросъ: утвердить ли смѣту расходовъ сейчасъ или отложить до рѣшенія комиссіей вопроса объ изданіяхъ?

За немедленное утвержденіе высказались всѣ, кромѣ 4-хъ, которые были за то, чтобы утвержденіе смѣты отложить; 1 воздержался.

На баллотировку быль поставленъ № 7 смѣты расходовъ.

За размѣръ его, установленный Правленіемъ, было 19 членовъ, противъ — 9; 1 воздержался.

Остальные №№ по единогласному постановленію были пробаллотированы en bloc. Приняты всѣми, при 2 возд.

Такимъ образомъ утверждена смѣта, предложенная Правленіемъ.

4. Въ комиссію по вопросу объ уменьшеніи расходовъ по печатанію изданій кромѣ лицъ, раньше приглашенныхъ, приглашены были г.г. А. Я. Орловъ, М. Г. Ребиндеръ, Н. П. Широкогоровъ, проф. А. Д. Богоявленскій.

5. Постановлено было поручить Правленію разработать вопросъ объ уменьшеніи расходовъ на квартиру и для этой цѣли просить принять участіе въ работѣ Правленія г.г. П. П. Мищенко, А. Гассельблаттъ, М. фонъ цуръ Мюленъ и членовъ Библиотечной Комиссіи.

6. Въ дѣйствительные члены Общества быль предложенъ директоръ Александровской Гимназіи П. Г. Рупцкій. Предлагали проф. Н. И. Кузнецовъ и П. П. Мищенко.

7. Г. М. фонъ цуръ Мюленъ сдѣлалъ сообщеніе: Объ отложеніяхъ нашихъ озеръ.

## 444-ое засѣданіе.

20-го ноября 1909 г.

Присутствовало 20 членовъ, 12 гостей.

1. Секретарь доложилъ, что въ библіотеку поступили отъ проф. Н. П. Кузнецова въ подарокъ 2 книги.

2. Въ дѣйствительные члены Общества былъ предложенъ студ. Г. В. Сахаровъ. Предлагали П. И. Мищенко и Я. Я. Алексѣевъ.

3. Въ дѣйствительные члены былъ избранъ директоръ гимназій П. Г. Рущкій.

4. Предсѣдатель сообщилъ, что Правленіе Общества предлагаетъ избрать дѣйствительнаго члена г. Спнтениса въ члены корреспонденты.

Избраніе совершилось раг acclamation.

5. Секретарь доложилъ докладныя записки, поданныя дѣйствительными членами Общества Г. Г. Сумаковымъ на 200 р. и П. П. Поповымъ на 200 р.

Произведена баллотировка. Пособіе присуждено Г. Г. Сумарову и удовлетворено въ испрошенномъ имъ размѣрѣ 200 руб.

6. Астрономъ-наблюдатель А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщеніе:

- а) Геометрическая нивелировка отъ г. Юрьева до Кавелехтъ.
- б) О глубинѣ центровъ землетрясенія.

## 445-ое засѣданіе.

3-го декабря 1909 г.

Присутствовало 27 членовъ, 15 гостей.

1. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ произнесъ рѣчь, посвященную памяти скончавшагося 28-го ноября 1909 г. П. Ф. Лесгафта.

2. Въ библіотекѣ пожертвовалъ г. Вильбергъ одну книгу.

3. Произведены были выборы Ревизіонной Коммисіи. Избраны были раг acclamation Г. Г. Сумаковъ и И. П. Широковъ.

4. Въ дѣйствительные члены Общества былъ избранъ Г. В. Сахаровъ.

5. Проф. К. Д. Покровскій сдѣлалъ сообщеніе: Движеніе облачныхъ массъ въ хвостѣ кометы Morehouse.

6. Я. К. Мушянскій сдѣлалъ сообщеніе: Объ употребленіи фенола въ микроскопической практикѣ.

• 7. М. Г. Ребиндеръ сдѣлалъ сообщеніе: Объ одномъ способѣ полученія четвертаго алгебраическаго интеграла дифференціальнаго уравненія движенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки въ случаѣ С. В. Ковалевской.

## 446-ое засѣданіе.

14-го декабря 1909 г.

— — —

Присутствовало 13 членовъ.

1. Секретарь доложилъ, что Харьковское Общество Естествениспытателей предложило всѣмъ Обществамъ совместно обсудить вопросъ объ увеличеніи получаемыхъ субсидій отъ Государственнаго Казначейства до 5000 р. каждому. Правленіе Общества, обсудивъ это предложеніе, отвѣтило полнымъ согласіемъ и постановило созвать Общее Собраніе для обсужденія какъ этого вопроса, такъ и выбора делегатовъ Общества для обсужденія этого вопроса на XII Съѣздѣ Естествениспытателей и Врачей.

2. Были открыты пренія. Послѣ обмѣна мнѣніями баллотировкой было постановлено:

- a) Присоединиться къ предложенію Харьковского Общества.
- b) Утвердить постановленіе Правленія о перенесеніи дѣла въ Съѣздъ Естествениспытателей и Врачей.
- c) Предложить всѣмъ Обществамъ послать для этой цѣли делегатовъ на Съѣздъ.
- d) Произвести выборы делегатовъ. Выбраны были рагаселаміон проф. К. Д. Покровскій и проф. К. К. Сентъ-Илеръ.

Кромѣ того поручено быть делегатами тѣмъ членамъ правленія, которые будутъ на Съѣздѣ.



## 440. Sitzung

am 25. September 1909.

---

Anwesend waren 24 Mitglieder, 8 Gäste.

1. Der Sekretär berichtete über die laufenden Angelegenheiten:

- a) Als Geschenk für die Bibliothek waren von den Herren Prof. Kusnezow, Radowanowitsch, Panajewitsch, vom Zootomischen Kabinet der Warschauer Universität und von Herrn Prof. Schweinfurth 20 Bücher eingegangen.
- b) Für die Sammlungen hatte Herr Sintenis 12 Kästen mit Insektenkollektionen geschenkt.
- c) Ein Ungenannter hatte ein Herbarium geschenkt.

2. Der Präsident teilte die Subskriptionsresultate für die Erwerbung eines Porträts des Akademikers Schmidt mit.

3. Prof. K. D. Pokrowski widmete dem am 11. Juli 1909 verstorbenen berühmten Astronomen Simon Newcomb einen Nachruf.

4. Herr N. A. Ssamsonow feierte das Gedächtnis Bologonzews in einer Rede.

5. Prof. N. J. Kusnezow hielt einen Vortrag: „Über die botanischen Untersuchungen, welche die Übersiedelungs-Verwaltung im Jahre 1908 organisiert hat.“

6. Der Beobachter am astronomischen Observatorium Herr A. J. Orlow hielt einen Vortrag: „Über die seismologischen Arbeiten von K. Matwejew in Baku.“

---

## 441. Sitzung

am 8. Oktober 1909.

Anwesend waren 15 Mitglieder, 19 Gäste.

1. Der Präsident teilte mit, dass in das Direktorium der Gesellschaft ein Gesuch des Herrn P. P. Popow um 200 Rbl. für eine Exkursion nach dem Kaukasus und ein wiederholtes Gesuch des Herrn G. G. Ssumakow um 200 Rbl. für eine Exkursion nach Chiwa eingelaufen sind.

2. Dr. N. N. Burdenko hielt einen Vortrag: „Zweite Demonstration von Hunden mit Plastik an den Rückenmarkswurzeln.“

## 442. Sitzung

am 29. Oktober 1909.

Anwesend waren 27 Mitglieder, 24 Gäste.

1. Der Präsident wandte sich an die Mitglieder der Gesellschaft mit der Bitte, dem Direktorium das Fehlen von Ausgaben solcher Gesellschaften, mit denen ein Austausch stattfindet, zu melden.

2. Herr N. A. Ssamsonow hielt einen Vortrag: „Vorläufiger Bericht über die im Sommer ausgeführten Arbeiten auf dem Peipus.“

## 443. Sitzung

am 12. November 1909.

Anwesend waren 36 Mitglieder, 4 Gäste.

1. Der Sekretär berichtete über die laufenden Angelegenheiten. In der Bibliothek der Gesellschaft waren als Geschenk von Herrn Dybowski 4 Broschüren eingelaufen.

2. Infolge des Ablaufens der dreijährigen Wahlzeit Prof. Kusnezows wurde zur Wahl des Präsidenten der Naturforscher-Gesellschaft geschritten.

Durch Zettel wurden vorgeschlagen die Professoren: N. J. Kusnezow, A. D. Bogojawlenski, K. K. Saint-Hilaire,

K. D. Pokrowski, G. P. Michailowski, B. J. Ssresnewski, G. Landesen, E. A. Schepilewski.

Zum Präsidenten wurde Prof. N. J. Kusnezow wieder-  
gewählt.

3. Dann wurde zur Beratung des Budgetentwurfs pro 1910  
geschritten.

„Indem das Direktorium den folgenden Budgetentwurf der All-  
gemeinen Versammlung zur Bestätigung vorlegt, erlaubt es sich  
hinzuzufügen: Laut Rechnung der Typographie bleibt ein Rest von  
383 Rbl. 27 Kop. unbezahlt; für Druck im Jahre 1909 werden  
Mehrkosten im Betrage von 100 Rbl. erwartet; im Ganzen wird die  
Gesellschaft am Anfang des Jahres 1910 der Typographie ca. 483 R.  
schulden. Für die Abzahlung konnte das Direktorium aber nur  
über 200 Rbl. verfügen.“

### Budgetentwurf pro 1910.

#### E i n n a h m e n.

Zinsen von Wertpapieren . . . . .	Rbl.	475
Verkauf von Editionen . . . . .	„	25
Mitgliedsbeiträge . . . . .	„	500
Beitrag von der Universität . . . . .	„	400
Beitrag von der Reichsrentei . . . . .	„	2500
Summa Rbl.		3900

#### A u s g a b e n.

1. Wohnungsmiete . . . . .	Rbl.	750
2. Besoldung der Angestellten . . . . .	„	275
3. Haushaltsausgaben . . . . .	„	300
4. Bibliothek . . . . .	„	300
5. Kollektionen . . . . .	„	25
6. Seenkommission . . . . .	„	200
7. Exkursionen . . . . .	„	200
8a. Druck der Editionen . . . . .	„	1250
8b. Druck der Tabellen . . . . .	„	250
9. Schuldentilgung . . . . .	„	200
10. Tisch für die Projektionslampe, Schirm, Regale . . . . .	„	50
11. Unvorhergesehene Ausgaben . . . . .	„	100
Summa Rbl.		3900

Während der Diskussionen betreffs des Budgetentwurfs wurden folgende konkrete Vorschläge gemacht:

- a) Prof. G. P. Michailowski proponirte die Summe von Rbl. 200 für die Exkursionen zu streichen und zur Schuldentilgung zu verwenden; oder diese Summe auf Rbl. 300 zu erhöhen.
- b) Herr A. J. Orlow proponirte die Budgetbestätigung zu verlegen bis zur Betrachtung der Frage, wie man die Editionen verbilligen kann, in der dazu bestimmten Kommission.

Der Präsident liess über die Einnahmeposten im Entwurf abstimmen. Sie wurden vollständig und einstimmig angenommen.

Es wurde zur Abstimmung die Frage vorgelegt, ob man die Ausgabeposten im Entwurf sofort bestätigen oder nach der Proposition von Herrn A. J. Orlow verfahren solle?

Für die sofortige Bestätigung war die Mehrzahl.

№ 7 des Ausgabenentwurfs wurde einem Ballotement unterzogen.

Für die vom Direktorium festgelegte Höhe dieses Postens war die Mehrzahl.

Die übrigen Posten wurden auf einstimmigen Beschluss hin en bloc ballotirt. Sie gingen mit allen gegen 4 Stimmen, bei 2 Enthaltungen, durch.

Mithin wurde der vom Direktorium vorgelegte Budgetentwurf bestätigt.

4. In der Kommission zur Lösung der Frage der Verringerung der Druckkosten wurden ausser den früher Gewählten noch hineingewählt die Herren A. J. Orlow, M. G. Rehbinder, J. J. Schirokogorow, Prof. A. D. Bogojawlenski.

5. Laut Beschluss wurde das Direktorium beauftragt die Frage betreffs Verringerung der Ausgaben für die Wohnung zu bearbeiten und die Herren P. J. Mischtschenko, A. Hasselblatt, M. von zur Mühlen und die Glieder der Bibliothekskommission zur Teilnahme aufgefordert.

6. Als ordentliches Mitglied wurde der Direktor des Alexandergymnasiums P. G. Rutzki von Prof. N. J. Kusnezow und Priv.-Doz. P. J. Mischtschenko proponirt.

7. Herr M. von zur Mühlen hielt einen Vortrag: „Was kann aus den Ablagerungen unserer Seen entstehen?“

## 444. Sitzung

am 20. November 1909.

Anwesend waren 20 Mitglieder, 12 Gäste.

1. Der Sekretär teilte mit, dass für die Bibliothek als Geschenk von Prof. N. J. Kusnezow 2 Bücher eingelaufen waren.

2. Als ordentliches Mitglied wurde stud. G. W. Sacharow von den Herren P. J. Mischtschenko und J. J. Alexejew vorgeschlagen.

3. Als ordentliches Mitglied wurde der Gymnasialdirektor P. G. Rutzki gewählt.

4. Der Präsident teilte mit, dass das Direktorium vorschlägt das ordentliche Mitglied Herrn Sintenis zum korrespondirenden Mitglied zu wählen.

Die Wahl fand par acclamation statt.

5. Der Sekretär legte Bewerbungsschreiben um Subsidien von den Mitgliedern G. G. Ssumakow (200 Rbl.) und P. P. Popow (200 Rbl.) vor.

6. Durch Ballotement wurde die Subsidie Herrn G. G. Ssumakow im von ihm gewünschten Betrage zuerkannt.

7. Der Beobachter am astronomischen Observatorium Herr A. J. Orlow hielt zwei Vorträge:

- a) „Das geometrische Nivellement zwischen Dorpat und Kewelecht.“
- b) „Über die Tiefe der Zentra des Erdbebens.“

## 445. Sitzung

am 3. Dezember 1909.

Anwesend waren 27 Mitglieder, 15 Gäste.

1. Prof. K. K. Saint-Hilaire feierte das Gedächtnis des am 28. November 1909 verstorbenen Prof. P. F. Lesshaft durch eine Rede.

2. Der Bibliothek hatte Herr Willberg ein Buch geschenkt.

3. Es wurden die Wahlen von Gliedern der Revisionskommission vollzogen. — Gewählt wurden par acclamation die Herren G. G. Ssumakow und J. J. Schirokogorow.

4. Als ordentliches Mitglied wurde Herr G. W. Sacharow gewählt.

5. Prof. K. D. Pokrowski hielt einen Vortrag: „Die Bewegung der Schweifmaterie des Kometen Morehouse.“

6. Herr J. K. Muschinski hielt einen Vortrag: „Über den Gebrauch des Phenols in der mikroskopischen Praxis.“

7. Herr M. G. Rehbindler hielt einen Vortrag: „Über eine Methode zur Auffindung des vierten algebraischen Integrals der Differentialgleichungen der Bewegung eines schweren starren Körpers um einen festen Punkt im Falle von Sophie Kowalewsky.“

## 446. Sitzung

am 14. Dezember 1909.

Anwesend waren 13 Mitglieder.

1. Der Sekretär teilte mit, dass die Naturforscher-Gesellschaft zu Charkow eine allgemeine Beratung aller Naturforscher-Gesellschaften wegen der Vergrößerung (bis zu 5000 Rbl. jeder), der von der Regierung erhaltenen Subsidien, angeregt hat. Das Direktorium hat die Proposition beraten und sein völliges Einverständnis damit erklärt und beschlossen eine Allgemeine Versammlung einzuberufen, um diese Angelegenheit vorzulegen und Delegierte für die Beratung auf dem XII. Naturforscher- und Ärztekongress zu wählen.

2. Es wurde eine Diskussion eröffnet. Nach dem Meinungsaustausch wurde beschlossen:

- a) Sich der Proposition der Charkower Gesellschaft anzuschliessen.
- b) Den Direktoriumsbeschluss, die Angelegenheit in den Naturforscher- und Ärztekongress überzuführen, zu bestätigen.
- c) Allen Naturforscher-Gesellschaften zu proponiren zu diesem Zwecke Delegierte in den Kongress zu senden.
- d) Die Wahlen von Delegierten zu vollziehen. —

Es wurden gewählt par acclamation Prof. K. D. Pokrowski und Prof. K. K. Saint-Hilaire.

Ausserdem wurden alle die Direktoriumsglieder, welche den Kongress besuchen würden, ersucht als Delegierte aufzutreten.

1909.

XVIII, 1.

**Протоколы  
Общества Естествоиспытателей**

при

**Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,**

издаваемые подъ редакціей

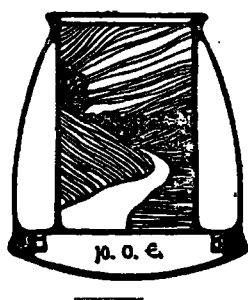
канд. хим. **И. И. Нарбута.**



**Sitzungsberichte  
der  
Naturforscher-Gesellschaft  
bei der Universität Jurjew (Dorpat)**

redigirt von

Cand. chem. **J. Narbutt.**



**Jurjew (Dorpat) 1909.**

**Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.**

In Kommission bei:

**K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).**

Печатано по постановленію Правленія Общества.

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.



I.

Официальный отдѣлъ.

Geschäftlicher Teil.

## 434-е засѣданіе

29-го января 1909 г.

### Годичное собраніе.

Присутствовало: 23 члена и 4 гости.

1. Президентъ открылъ собраніе рѣчью, посвященной памяти Дарвина, столѣтній юбилей рожденія котораго исполнился 12 января новаго стиля, и сообщилъ, что 12 февраля стараго стиля деть торжественное засѣданіе Общества, посвященное памяти Дарвина.

Память великаго ученаго почтена была по предложенію президента вставаніемъ.

2. Протоколъ предыдущаго собранія былъ заслушанъ и утвержденъ.

3. Секретарь доложилъ текущія дѣла:

а) Благодарность отъ Бюро по прикладной ботаникѣ за согласіе на обмѣнъ изданійми. — Принято было къ свѣдѣнію.

б) Благодарность отъ Кіевского Общества Любителей природы за согласіе на обмѣнъ изданійми. — Принято было къ свѣдѣнію.

в) Заявленія г. г. Р. Шабакъ и І. Фейерейзенъ о выходѣ изъ числа членовъ Общества. — Принято было къ свѣдѣнію.

4. Секретарь доложилъ нижеслѣдующія постановленія Правленія Общества:

а) Изъ засѣданія Правленія 22 января 1909 г.: „Ревизіонная Комиссія, провѣривъ приходъ и расходъ, кассовыя книги и наличность, нашла все въ порядкѣ, о чемъ сдѣ-

ланы членами ревизионной комиссiи соотвѣтствующія надписи въ кассовыхъ книгахъ.“ Постановлено было благодарить членовъ ревизионной комиссiи г. г. В. К. Аболъда и Г. Г. Сумакова.

- б) Изъ засѣданiя Правленiя 22 января 1909 г.: Рассмотрѣвъ исполнительную смѣту за 1908 г., Правленiе Общества постановило представить ее на утвержденiе Общаго Собранiя, просить у Общаго Собранiя разрѣшенiя уплатить 315 р. долга за печатанiе по счету 1907 г. изъ салдо текущаго года и доложить, что остался неуплаченный счетъ типографiи за 1908 г. въ 1933 р. 27 к.

Общимъ Собранiемъ постановлено было единогласно смѣту утвердить и 315 р. разрѣшить. Заявленiе о неуплаченномъ долгѣ принято было къ свѣдѣнiю.

5. Секретарь доложилъ годовой отчетъ за 1908 г. — Постановлено было утвердить его.

6. Согласно предложенiю президента Общее Собранiе постановило открыть подписку на портретъ Ф. Б. Шмидта.

7. Прив. доц. Б. Б. Гриневецкiй сдѣлалъ сообщенiе: Изслѣдованiя надъ реотропизмомъ корней.

Въ пренiяхъ участвовали г. г. прив.-доц. Г. Ландезенъ, Алексѣевъ, проф. Михайловскiй, М. Г. Ребиндеръ.

Проф. Кузнецовъ выразилъ пожеланiе, чтобы Юрьевскiй Университетъ со временемъ получилъ бы наконецъ лабораторiи, въ которыхъ возможно было бы производить работы, подобныя работамъ Б. Б. Гриневецкаго.

8. Проф. Г. П. Михайловскiй сдѣлалъ сообщенiе: О возрастѣ дельты Дуная.

Въ пренiяхъ участвовалъ проф. Кузнецовъ.

## 435-ое засѣданіе.

**Торжественное засѣданіе въ память Ч. Дарвина**

въ актовомъ залѣ Университета

12 февраля 1909 г.

Присутствовало: 23 члена и переполненная зала гостей.

1. Президентъ произнесъ слово, посвященное памяти Д а р - в и н а.

Память Д а р в и н а по предложенію президента была почтена вставаніемъ.

2. Проф. Г. П. Михайловскій сдѣлалъ сообщеніе: Значеніе работъ Ч. Дарвина для исторіи земли и исторіи ея обитателей.

3. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ сдѣлалъ сообщеніе: Значеніе работъ Ч. Дарвина для современной біологіи.

4. Проф. В. О. Чижъ сдѣлалъ сообщеніе: Значеніе Ч. Дарвина въ философіи.

5. Президентъ сообщилъ, что находящаяся въ залѣ выставка коллекцій, имѣющихъ отношеніе къ работамъ Дарвина, будетъ открыта для обозрѣнія публикѣ весь день 13 февраля. — Эту выставку посетило около 800 человекъ.

## 436-ое засѣданіе

17 февраля 1909 г.

**117 годовщина дня рожденія К. Э. фонъ Бэра.**

Присутствовало: 19 членовъ, 1 гость.

1. Президентъ открылъ собраніе рѣчью, посвященной памяти К. Э. фонъ Бэра.

Присутствующіе почтили память его вставаніемъ.

2. Были заслушаны и утверждены протоколы 434-го и 435-го засѣданій.

3. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ поднялъ вопросъ о желательности устройства при Обществѣ періодическихъ выставокъ подобно бывшей на Дарвиновскомъ засѣданіи.

Желательность этихъ выставокъ была признана Обществомъ единогласно *par acclamation*.

4. Президентъ предложилъ выразить проф. К. К. Сентъ-Илеру и всѣмъ его сотрудникамъ по устройству выставки благодарность Общества.

Постановлено было благодарить.

5. Президентъ сообщилъ, что дѣйствительные члены Общества г. г. Н. П. Поповъ и П. П. Поповъ принесли въ даръ Обществу портретъ Дарвина.

Постановлено было выразить благодарность Общества за это пожертвованіе.

6. Секретарь доложилъ текущія дѣла:

а) Въ бібліотеку Общества поступила въ подарокъ одна книга отъ А. Я. Орлова.

Постановлено было благодарить.

б) Отъ попечителя Рижскаго Учебнаго Округа поступило уведомленіе объ утвержденіи всѣхъ членовъ Общества, избранныхъ въ прошломъ году.

Принято было къ свѣдѣнію.

7. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ предложилъ выразить Библиотечной Комиссіи Общества благодарность за ся труды по изданію каталога періодическихъ изданій Общества, который недавно вышелъ къ печати.

Постановлено было благодарить.

8. Въ дѣйствительные члены Общества были предложены г. г. ассист. Н. А. Классенъ — проф. Шепилевскимъ и д-ромъ Ѳ. Тюльпиннымъ; студ. мед. М. Вильбергъ — г. В. П. Воронцовымъ и д-ромъ Ѳ. Тюльпиннымъ; студ. хим. М. Гассельблатъ — проф. Н. П. Кузнецовымъ и прив. доц. Г. Ландезеномъ; студ. зоол. Ф. Еггерсъ — тѣми-же и студ. мед. В. Миквицъ — тѣми же.

9. Ѳ. П. Швець сдѣлалъ сообщеніе: Предварительный отчетъ объ экскурсіи на Керченскій полуостровъ, совершенной лѣтомъ 1908 г.

Въ преніяхъ участвовали проф. Г. П. Михайловскій, проф. Н. П. Кузнецовъ, г. В. В. Богачевъ, проф. Колосовъ.

Постановлено было благодарить за помощь и руководство экскурсанту проф. Н. П. Андрусова, а также г. г. Р. В. Фаркачъ и В. В. Шинико.

10. Сообщеніе проф. Н. И. Кузнецова было отложено за позднимъ временемъ.

## 437-ое засѣданіе

12 марта 1909 г.

Присутствовало: 23 члена, 3 гостя.

1. Протоколъ предыдущаго засѣданія былъ заслушанъ и утвержденъ.

2. Секретарь доложилъ текущія дѣла:

а) Въ библіотеку были подарены г. г. А. Я. Орловымъ, д-ромъ Пантюховымъ и М. Г. Ребиндеромъ четыре книги. Постановлено было благодарить.

б) Извѣщеніе о конкурсѣ на премію имени Н. А. Головкинскаго отъ Императорскаго Московскаго Общества испытателей природы.

Постановлено было принять къ свѣдѣнію.

в) Извѣщеніе о XV Всероссійскомъ Археологическомъ Съѣздѣ отъ Имп. Московскаго Археологическаго Общества.

Постановлено было передать на заключеніе Правленія.

3. Проф. Г. В. Колосовъ сообщилъ некрологъ скончавшагося 12 января (н. ст.) проф. Негманн Minkowski.

Память почившаго почтили вставаніемъ.

4. Президентъ сообщилъ, что за истеченіемъ срока выборовъ редактора изданій Общества на слѣдующемъ засѣданіи имѣютъ быть выборы новаго редактора.

Принято было къ свѣдѣнію.

5. Въ дѣйствительные члены Общества были избраны: Ассист. Н. А. Класенъ (23 за, 1 прот.); студ. М. Вильбергъ (24 за); студ. хим. М. Гассельблатъ (23 за, 1 прот.); студ. Еггерсъ (21 за, 1 прот., 2 воздерж.); студ. В. Миквицъ (21 за, 1 прот., 2 воздерж.).

6. Въ дѣйствительные члены Общества предложень были канд. физ. мат. наукъ А. К. Арндтъ — проф. Б. И. Срезневскимъ и ассист. Э. Нейгардтъ.

7. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ сдѣлалъ сообщеніе: Физиологическія наблюденія надъ щупальцами нѣкоторыхъ кольчатыхъ червей.

Въ преніяхъ участвовали г. г. О. Терпе, П. И. Мищенко, Г. А. Адольфи, Л. И. Менисовъ, проф. А. И. Яроцкій, М. Г. Ребиндеръ, проф. Н. И. Кузнецовъ.

8. Проф. Н. И. Кузнецовъ сдѣлалъ сообщеніе: Къ вопросу о происхожденіи нагорно-ксерофитной флоры Кавказа.

Въ преніяхъ участвовали проф. К. К. Сентъ-Илеръ, А. Я. Орловъ, Я. Я. Алексѣевъ, П. И. Мищенко.

### Германъ Минковский (Hermann Minkowski)

1864—1909.

#### Некрологъ.

Въ лицѣ скончавшагося 12 января (нов. ст.) этого года профессора Геттингенскаго Университета Германа Минковского германская математическая наука и весь ученый математическій міръ потеряли великаго математика, творенія котораго отличаются большою оригинальностью и несутъ отпечатокъ гениальности. Минковский родился въ Россіи въ 1864 г. въ какомъ то глухомъ мѣстечкѣ, если не ошибаюсь, Ковенской губ., но образованіе свое какъ среднее, такъ и высшее, получилъ въ Кенигсбергской гимназій и университетѣ, гдѣ съ самого начала поражалъ блестящими, выдающимися способностями и еще на студенческой скамьѣ получилъ 19-ти лѣтъ отъ роду премію Парижской академіи Наукъ, предложившей въ 1882 г. на соисканіе математической преміи тему: „О разложеніи числа на сумму пяти квадратовъ“, гдѣ слѣдовало доказать нѣкоторыя предложенія Эйзенштейна. Премію получилъ Минковский и другой молодой пѣмецкій математикъ Смятъ. Окончивъ Кенигсбергскій Университетъ, Минковский началъ въ немъ читать лекціи въ качествѣ приватъ-доцента, но скоро былъ приглашенъ экстраординарнымъ профессоромъ въ Боннъ; затѣмъ онъ былъ ординарнымъ профессоромъ математики въ Цюрихѣ, а въ 1902 году приглашенъ на специально для него созданную кафедру математики въ Геттингенъ. Труды Минковского относятся главнымъ образомъ къ теоріи чиселъ и несутъ отпечатокъ несомнѣнной гениальности, такъ что имя его станетъ въ наукѣ наравнѣ съ великими математиками Германіа Гауссомъ, Дирихле и т. п. Онъ создалъ такъ называемую геометрію чиселъ (Geometrie der Zahlen), связавъ абстрактныя представленія арифметики и теоріи чиселъ съ конкретными геометрическими представленіями. Впрочемъ Минковский не былъ узкимъ спеціалистомъ: онъ живо интересовался всѣми вопросами естествознанія и докладъ его на послѣднемъ съѣздѣ германскихъ натуралистовъ въ

Кельнѣ „О пространствѣ и о времени“ очаровалъ его многочисленныхъ слушателей ясностью и остроуміемъ своего изложенія: онъ былъ при этомъ прекрасный лекторъ и въ свое время произвелъ большое впечатлѣніе его блестящая рѣчь о заслугахъ Дирихле по поводу пятидесятилѣтія смерти послѣдняго. Кромѣ изслѣдованій по теоріи чиселъ Минковскому принадлежатъ много изслѣдованій по геометріи (о конвексныхъ поверхностяхъ) и математической физикѣ. Имъ составленъ для издающейся теперь „Encyklopädie der Mathematischen Wissenschaften“ очеркъ математической теоріи капиллярности и въ прошломъ году онъ напечаталъ въ Göttingen Nachrichten изслѣдование объ электромагнитныхъ явленіяхъ въ движущихся тѣлахъ (Die Grundgleichungen für die elektromagnetischen Vorgänge in bewegten Körpern. Göttingen Nachrichten 1908 г.). Минковский былъ простымъ и добродушнымъ человекомъ; я познакомился съ нимъ на конгрессѣ математиковъ въ Гейдельбергѣ въ 1904 г. и онъ живо интересовался результатами моей магистерской работы, гдѣ я доказываю и обобщаю нѣкоторые найденныя имъ предложенія о движеніи твердаго тѣла въ жидкости. Онъ очень интересовался также работами Г. Θ. Вороного, который такъ много и успѣшно работалъ по теоріи чиселъ и оживленно съ нимъ бесѣдовалъ въ Гейдельбергѣ. Безжалостная смерть почти одновременно скосила Г. Θ. Вороного и Минковского, а незадолго передъ ними умеръ и Смитъ, получившій премію французской академіи вмѣстѣ съ Минковскимъ.

Минковский умеръ въ цвѣтѣ лѣтъ на 45-омъ году жизни и несомнѣнно, что наука могла ожидать отъ него еще многого . . . Я видѣлъ его послѣдній разъ на конгрессѣ математиковъ въ Римѣ въ концѣ марта 1908 г. въ одной изъ залъ palazzo Corsini, гдѣ происходилъ съѣздъ. Въ лицѣ Минковского ученый математическій міръ потерялъ великаго математика, проложившаго новые пути въ математической наукѣ и смерть его, составляя невознаградимую утрату, больно отзовется не только въ Германіи, гдѣ въ лицѣ покойнаго Геттингенскій Университетъ потерялъ одну изъ самыхъ блестящихъ научныхъ звѣздъ, но и вездѣ гдѣ интересуются судьбами математической науки. . .

Г. Колосовъ.



## 438-ое засѣданіе

16 апрѣля 1909 г.

Присутствовало: 18 членовъ, 1 гость.

1. Протоколъ предыдущаго засѣданія былъ заслушанъ и утвержденъ.

2. Проф. Г. В. Колосовъ сообщилъ некрологи скончавшихся проф. П. А. Шиффъ и Prof. G. Mörke.

Память ихъ была почтена вставаніемъ.

3. Секретарь доложилъ текущія дѣла:

а) Въ бібліотеку Общества было пожертвовано гг. проф. Ю. фонъ Кенпель, проф. Г. В. Колосовымъ, доц. С. Давидомъ четыре книги.

Постановлено было благодарить.

б) Приглашеніе на 50 лѣтній юбилей 1 іюня с. г. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.

Постановлено было поручить президенту послать привѣтственную телеграмму.

в) Сообщение отъ Senkenbergische Naturforscher-Gesellschaft о смерти Prof. Dr. F. Römer.

Память почившаго была почтена вставаніемъ.

4. Произведены были выборы редактора изданій Общества, послѣ того какъ бывшему редактору, прив. доц. Н. Н. Широкогорову, была выражена благодарность Общества.

Зашеками были предложены: гг. Гришинецкій (2), Нарбутъ (8), Сахаровъ (3), Шенниковскій (1), Орловъ (1), Ребиндеръ (1), Сентъ-Илеръ (1), Широкогоровъ (1), Сумковъ (2).

Баллотировался I. П. Нарбутъ. Былъ избранъ 18 гол. за и 6 противъ.

5. Въ дѣйствительные члены Общества былъ избранъ г. Аридтъ (23 за, 2 прот., 1 возд.).

6. Согласно просьбѣ постановлено было выдать удостовѣреніе отъ Общества дѣйствительному члену Общества Н. Н. Попову для производства ботаническихъ изслѣдованій Черноморскаго побережья.

7. Проф. Е. А. Шенниковскій сдѣлать сообщеніе: О процессѣ самоочищенія естественныхъ водъ при искусственномъ зараженіи ихъ бактеріями (2-ое сообщеніе).

8. Проф. Е. А. Шепилевскій демонстрировалъ новый регуляторъ къ термостату съ водянымъ отопленіемъ.

Въ преніяхъ по докладу и демонстраціи участвовали гг. проф. А. И. Яроцкій, прив. доц. Г. А. Ландезенъ, прив. доц. И. И. Широкогоровъ, проф. К. К. Сентъ-Илеръ.

9. Въ дѣйствительные члены Общества былъ предложенъ лаборантъ Ветеринарнаго Института, магистръ фармаціи Б. Гревингъ. Предлагають гг. Н. И. Кузнецовъ, И. В. Шиндельмейзеръ и П. И. Мищенко.

10. Ассист. О. И. Терне сдѣлалъ сообщ.: О лапкахъ Dyticidae. Въ преніяхъ участвовали гг. проф. К. К. Сентъ-Илеръ, прив. доц. Г. А. Ландезенъ.

---

## 439-ое засѣданіе

30 апрѣля 1909 г.

---

Присутствовало: 21 членъ, 4 гостя.

1. Президентъ произнесъ рѣчь памяти проф. Э. О. Евецкаго. Память почившаго была почтена вставаніемъ.

2. Протоколъ предыдущаго собранія былъ заслушанъ и утвержденъ.

3. За отсутствіемъ секретаря текущія дѣла были доложены вице-президентомъ:

а) Въ бібліотеку Общества были пожертвованы 2 книги проф. Павловичемъ. Постановлено было благодарить.

б) Протестъ отдѣленія Ботаники С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей по поводу учрежденія Русскаго Ботаническаго Общества.

По поводу этого сообщенія были открыты пренія. На голосованіе поставлено было:

а) Присоединиться ли къ протесту? — Получилось: 11 гол. за, 5 противъ, 3 возд.

б) Просить ли С.-Петербургское Общество Естествоиспытателей сообщить подробнѣ факты, вызвавшіе этотъ протестъ? — Получилось: 13 гол. за, 5 возд.

в) Не вступать въ какія либо сношенія съ новымъ Обществомъ до выясненія дѣла, вызвавшаго названный протестъ. — Получилось 11 гол. за, 1 прот., 7 возд.

Предложеніе проф. Курчинскаго, снять этотъ пунктъ съ очереди, было отклонено голосомъ президента при 8 гол. за и 8 прот.; также предложеніе его же, не записывать этого пункта въ протоколъ, было отклонено 8 гол. противъ, 4 гол. при, 7 возд.

4. Въ дѣйствительные члены Общества былъ выбранъ маг. фарм. Б. Гревингъ (20 гол. за, 1 гол. прот.).

5. Постановленіе Правленія Общества отъ 27, IV §§ 3, 4, 5 были утверждены единогласно, § 9 — былъ принятъ къ свѣдѣнію.

6. Постановлено было единогласно выдать открытые лсты: Г. Г. Сумакову, для изслѣдованій въ Черноморской и Кутанской губ. и П. П. Мищенко для изслѣдованій въ Закавказьѣ.

7. И. В. Палибинъ сдѣлалъ сообщеніе: О третичной флорѣ юго-западной Сибири.

Въ преніяхъ участвовали проф. Г. П. Михайловскій, проф. Н. И. Кузнецовъ и г. В. В. Богачовъ.

8. Постановлено: разрѣшить проф. Г. П. Михайловскому переспать портретъ К. Э. фонъ Бэра, имѣющійся въ Обществѣ, согласно просьбѣ капитана Дупайскаго парохода, носящаго имя академика К. Э. фонъ Бэра.

9. И. В. Палибинъ сдѣлалъ сообщеніе: О вліяніи успѣховъ морфологій на систематику растений.

Въ преніяхъ участвовали проф. П. И. Кузнецовъ, П. П. Мищенко и Г. А. Адольфъ.

10. Г. А. Адольфъ сдѣлалъ сообщеніе: О появленіи *Spina frontalis* на лицевой поверхности черепа.

И. В. Палибинъ сдѣлалъ сообщеніе: **О третичной флорѣ Западной Сибири.** Докладчикъ далъ общую характеристику флоры изъ главнѣйшихъ отложеній Сибири, а затѣмъ ближе коснулся особенностей флоры западной Сибири и Туркестана, въ связи съ геологическими особенностями страны. Главнѣйшія мѣстонахожденія въ этой области находятся у Аральскаго моря, на зап. склонѣ Урала, а затѣмъ около д. Симоновой на р. Чулымѣ ниже Ачинска и на р. Бухтармѣ близъ ст. Алтайской. Наряду съ этими мѣстонахожденіями недавно открыто горн. низ. А. А. Козыревымъ довольно богатое мѣстонахожденіе растительныхъ ископаемыхъ на г. Ачудасѣ къ NO отъ озера Норъ Зайсанъ на прав. берегу р. Чернаго Иртыша. Палибинъ опредѣлилъ слѣдующіе виды изъ ачудасскаго мѣстонахожденія: *Salix longa* A. Br., *Osmunda Heeri* Gaud., *Sequoia Langsdorfii* Brogn., *Fagus Antipoffi* Heer, *Acer sibiricum*, *Platanus Guillelmae* Goepp., *Corylus Mac Quarri*

Forb., *Populus latior* A. Br., *P. Žaddachi* Heer, *Carpinus grandis* Ung., *Juglans acuminata* A. Br. и *Liquidambar europaeum* A. Br. Составъ этой флоры показываетъ ея принадлежность къ миоценовому времени, когда большая часть Западно-сибирской низменности освободилась уже отъ моря. Сопоставленіе этой флоры съ флорой Симоновой и флорой олигоцена р. Бухтармы показываетъ, что въ этой странѣ мы имѣемъ какъ бы непрерывную связь между флорами, начиная отъ олигоценоваго времени, т. е. онѣ связаны общими видами. Можно думать, что смѣна флоръ въ теченіи второй половины третичнаго періода происходила здѣсь безъ рѣзкихъ колебаній климатическихъ условій.

И. В. Палибинъ сдѣлалъ сообщеніе: **О вліяніи успѣховъ морфологій на систематику растений.** Докладчикъ рассмотрѣлъ этотъ вопросъ съ исторической точки зрѣнія; коснувшись первыхъ попытокъ дать естественную систему растений Линнея, Жусье и др., онъ ближе остановился на системѣ де Кандолля и ея роли въ теченіи прошлаго столѣтія. Затѣмъ онъ далъ характеристику классификацій Бартлинга, Эндлихера, Линдлея, Броніара и отмѣтилъ значеніе открытій въ области морфологій, по вопросамъ оплодотворенія и, наконецъ, по вопросу о чередованіи поколѣній. Новѣйшій періодъ въ исторіи систематики растений ознаменовался внесеніемъ морфологическихъ принциповъ въ систематику, какъ ея основныхъ базъ. Системы Энглера и Варминга именно и являются первыми шагами въ этомъ направленіи. Докладчикъ сдѣлалъ нѣсколько сопоставленій между этими системами и склонился въ пользу преимуществъ первой, указавъ на тѣ измѣненія, которые было бы желательно въ нее внести. Коснувшись характера классификаціи растений современныхъ ботаниковъ французской школы, докладчикъ изложилъ основы оологической классификаціи проф. Ванъ Тигема и классификаціи проф. Шода въ Женевѣ и, наконецъ, коснулся попытокъ въ этомъ направленіи проф. Бонье. Въ заключеніе докладчикъ высказалъ мысль, что современная классификація является лишь провизорной, и задача будущаго дать такую классификацію растений, гдѣ генеалогія растительнаго царства представилась бы во всей полнотѣ. Въ этомъ направленіи палеонтологія и морфологія въ теченіи послѣднихъ лѣтъ сдѣлали большіе успѣхи, и мы вправѣ разсчитывать, что и въ будущемъ роль морфологій растений явится первенствующей въ разрѣшеніи этой великой задачи въ области ботаники.

**Отчетъ секретаря**  
**о дѣятельности Общества Естествоиспытателей**  
при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ  
за 1908 годъ.

(56 годъ существованія Общества.)

Читанъ въ годичномъ засѣданіи 29, I, '09.

---

Въ отчетномъ году Правленіе Общества состояло изъ слѣдующихъ лицъ:

Президентъ: Проф. Н. И. Кузнецовъ.

Вицезидентъ: Прив.-доц. Г. А. Ландсзонъ.

Секретарь: Прив.-доц. Н. В. Култашевъ.

Казначей: Прозекторъ Г. А. Адольфи.

Редакторъ изданій: Прив.-доц. И. И. Шпрокогоровъ.

Хранителемъ ботаническихъ и временно геологическихъ коллекцій состоитъ ассист. И. И. Мищенко, хранителемъ зоологическихъ коллекцій — ассист. О. И. Терне; обязанности дѣлопроизводителя и бібліотекаря исполняетъ г-жа М. Неппертъ (по найму).

Въ отчетномъ году въ дѣйствительные члены Общества избрано 15 лицъ; изъ числа дѣйств. членовъ вышло 4 лица. Общество понесло тяжелую утрату въ лицѣ умершихъ: почетнаго члена, академика Ф. Б. Шмидта, одного члена корреспондента и одного дѣйствительнаго члена.

Такимъ образомъ къ концу 1908 года Общество состояло изъ 11 почетныхъ членовъ, 173 дѣйствительныхъ и 14 членовъ-корреспондентовъ; всего 198 членовъ, изъ коихъ въ Юрьевѣ проживаетъ 125, иногороднихъ 73.

Въ отчетномъ году Общество имѣло 14 засѣданій, на которыхъ 16 лицами было сдѣлано 22 доклада; именно дѣлали доклады: гг. М. Г. Ребиндеръ (4 сообщенія), Г. Г. Сумаковъ, проф. Г. П. Михайловскій, В. В. Богачевъ, проф. Н. И. Кузнецовъ (2 сообщенія), Я. Я. Мушинскій, проф. Е. А. Шепилевскій (2 сообщенія), Д-ръ Ландау, Г. А. Адольфъ (2 сообщенія), П. И. Мищенко, Н. А. Самсоновъ, В. Н. Воронцовъ, Р. Ф. Холлманъ, проф. В. И. Срезневскій, Н. Н. Бурденко, проф. В. П. Курчинскій.

Общимъ собраніемъ на основаніи Правилъ 12./X. присуждена субсидія изъ соотвѣтствующей смѣтной статьи на 1909 г. Озерной комиссіи въ размѣръ 400 руб.

Правленіе Общества имѣло въ отчетномъ году 10 засѣданій.

О матеріальномъ положеніи Общества въ 1908 г. даетъ понятіе слѣдующій отчетъ казначея, составленный по ревизіи кассы и книгъ членами ревизіонной комиссіи Г. Г. Сумаковымъ и В. К. Абольдомъ.

#### Приходъ.

	Руб.	Коп.
Остатокъ къ 1 янв. 1908 г. . . . .	411	39
Остатокъ средствъ Озерной комиссіи . . . . .	45	—
Остатокъ средствъ Библиотечной комиссіи . . . . .	114	01
‰ ‰ съ бумагъ и текущаго счета . . . . .	471	52
Продажа изданій . . . . .	51	12
Членскіе взносы . . . . .	506	50
Пособіе отъ Университета . . . . .	400	—
Пособіе отъ Государств. Казначейства . . . . .	2500	—
Продажа ‰ бумаги . . . . .	100	—
Пожизненный взносъ . . . . .	50	—
Пособіе Озерной комиссіи отъ И. Р. Географическаго Общества . . . . .	150	—
Пособіе Озерной комиссіи отъ Департамента Земледѣлія Главнаго Управленія Землеустройства и Земле- дѣлія . . . . .	300	—
Итого:	5099	54

# XVIII

## Расходъ.

	Руб.	Коп.
Квартирная плата . . . . .	750	—
Жалованье служащимъ . . . . .	245	—
Хозяйственные расходы . . . . .	299	31
Библиотечная комиссія . . . . .	414	01
Коллекціи . . . . .	4	95
Озерная комиссія . . . . .	243	35
Печатаніе изданій . . . . .	1250	—
Погашеніе долговъ по печатанію . . . . .	450	37
Печатаніе таблицъ . . . . .	138	—
Покупка % % бумагъ . . . . .	154	22
Непредвидѣнные расходы . . . . .	80	—
Остатокъ къ 1 янв. 1909 суммъ Общества . . . . .	568	68
Остатокъ „ 1 „ „ „ Озерной комиссіи . . . . .	501	65
Итого:	5099	54

Въ отчетномъ году Общество издало: выпуски 1 и 2 тома XVII Протоколовъ и тома XVIII и XIX Трудовъ.

Коллекціи Общества увеличились на 5 №№ отдѣльныхъ предметовъ и коллекцій, пожертвованныхъ Обществу различными лицами.

Библиотечная комиссія въ отчетномъ году состояла изъ председателя проф. А. Д. Богоявленскаго, секретаря Н. А. Сахарова, членовъ: П. И. Мищенко, Б. В. Сукачева и Н. В. Култашева; по приглашенію комиссіи въ библиотекѣ работала г-жа В. И. Веберъ. Библиотека Общества состоитъ въ обмѣнѣ съ 83 русскими и 220 иностранными Обществами и учреждениями, причемъ въ 1908 г. вступлено вновь въ обмѣнъ со слѣдующими: Archiv für Biontologie, herausgegeben v. d. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften in Berlin; Киевское Общество Любителей природы; Botanisk Forening in Kopenhagen; Московскій студенческий кружокъ для изслѣдованія русской флоры; Собраніе Инженеровъ Путей Сообщенія въ С. П. Б.; Труды бюро по прикладной ботаники, С. П. Б.; Atti della Società Italiana, Roma; Студенческий кружокъ любителей природы, Харьковъ; Библиотека Юрьевского Ветеринарнаго Института, Юрьевъ.

Въ теченіи отчетнаго года въ библиотеку Общества поступило 890 №№; библиотекой пользовалось 23 лица. Вышла въ свѣтъ I часть каталога библиотеки, обнимающая періодическія

изданія; вторая часть каталога — изданія неперіодическія — почти готова къ печати.

Озерная комиссія Общества при предсѣдателѣ канд. М. фонъ-цуръ-Мюленъ и секретарѣ Н. А. Самсоновѣ произвела въ истекшемъ году, согласно отчету ея секретаря, нижеслѣдующія работы:

1) Продолженіе изслѣдованія озера Садіервъ въ біологическомъ и физико-химическомъ отношеніяхъ. Систематическія изслѣдованія этого озера, начатыя съ мая мѣсяца 1907 года, согласно выработанному комиссіей плану, должны были вестись въ теченіе цѣлаго года; изслѣдованія эти, въ продолженіе лѣта 1907 года, велись стационарно; съ сентября же мѣсяца по причинѣ недостатка средствъ и ограниченнаго количества работниковъ изслѣдованія производились лишь экскурсіонно, считая не менѣе одной экскурсіи въ мѣсяцъ. Въ отчетномъ году на оз. Садіервъ совершено 6 экскурсій; въ нихъ принимали участіе члены: г.г. Самсоновъ, Куллъ, Василевскій и Кеслеръ.

2) Второй задачей Озерная комиссія поставила изслѣдованіе озеръ Садіервской группы: Сойцъ, Кайеферъ, Эллистферъ, Рейгасферъ. Послѣ того какъ было закончено изслѣдованіе оз. Садіервъ, изслѣдованіе указанныхъ озеръ представлялось лишь естественнымъ продолженіемъ начатыхъ работъ и обѣщало вмѣстѣ съ тѣмъ въ высокой степени важныя въ научномъ отношеніи результаты, т. к. давало возможность примѣнить методъ сравнительнаго изученія нѣсколькихъ рядомъ лежащихъ водоемовъ, но сильно разнящихся по своимъ физико-химическимъ условіямъ.

Изслѣдованіямъ этихъ озеръ въ текущемъ году положено лишь начало, и принимая во вниманіе ихъ многочисленность и то обстоятельство, что по этимъ озерамъ приходится производить нѣкоторыя дополнительные изслѣдованія: измѣреніе глубинъ, можно сказать, что эти изслѣдованія носятъ характеръ предварительныхъ подготовительныхъ работъ. Въ работахъ принимали участіе г. г. Куллъ, Кеслеръ, Самсоновъ.

3) Третья задача Озерной комиссіи заключалась въ обработкѣ имѣвшагося уже у нея матеріала; въ этомъ направленіи сдѣлано слѣдующее:

Предсѣдатель комиссіи г. фонъ-цуръ-Мюленъ приступилъ къ изготовленію картъ изслѣдованныхъ имъ въ флористическомъ и гидрологическомъ отношеніяхъ озеръ;



г-нъ Сумаковъ опубликовалъ результаты обработки жуковъ оз. Садіервъ;

г-нъ Самсоновъ опубликовалъ результаты изслѣдованія планктона оз. Шпанкау.

4) Наконецъ, Озерная коммисія была озабочена пріисканіемъ соотвѣтствующихъ специалистовъ, которые взяли бы на себя трудъ обработки тѣхъ или иныхъ отдѣловъ собраннаго членами коммисіи матеріала. Въ результатъ письменныхъ и устныхъ сношеній Озерная коммисія заручилась согласіемъ нижеслѣдующихъ лицъ: г. г. Кляпалекъ, Скориковъ, Балахонцевъ, Лебединцевъ, Сукачевъ, Римшнейдеръ и Кеслеръ.

### Бюджетъ Озерной коммисіи.

#### Приходъ.

	Руб.	Коп.
Отъ Общества естествоиспытателей . . . . .	250	—
„ Императорскаго Русскаго географическаго общества . . . . .	150	—
„ Департамента Земледѣлія-Землеустройства . . . . .	300	—
Остатокъ отъ 1907 года . . . . .	45	—
Итого:	745	—

#### Расходъ.

	Руб.	Коп.
На экскурсіи . . . . .	44	40
„ книги . . . . .	13	08
„ инструменты . . . . .	3	50
„ стеклян. посуду . . . . .	16	85
„ пересылку матеріала . . . . .	3	32
Г. Г. Сумакову на поѣздку въ Петербургъ по дѣламъ коммисіи . . . . .	12	20
Изготовленіе картъ . . . . .	150	—
Итого:	243	35

Остатокъ на 1909 годъ 501 р. 65 коп.

Секретарь Общества:

Прив.-доц. П. В. Култаневъ.

## 434. Sitzung

am 29. Januar 1909.

---

### Jahresversammlung.

Anwesend: 23 Mitglieder, 4 Gäste.

1. Der Präsident eröffnete die Sitzung mit einer Rede, gewidmet dem Andenken Darwin's, dessen hundertjähriger Geburtstag am 12. Februar neuen Stils stattfand, und teilte mit, dass am 12. Februar alten Stils eine feierliche Sitzung der Gesellschaft zu Ehren Darwin's abgehalten werde.

Auf Antrag des Präsidenten wurde das Andenken des berühmten Gelehrten durch Erheben von den Sitzen geehrt.

2. Das Protokoll der vorigen Sitzung wurde verlesen und genehmigt.

3. Der Sekretär berichtete über die laufenden Angelegenheiten:

a) Eingegangen war ein Dank vom Bureau für angewandte Botanik für die Zustimmung zum Schriftenaustausch.

Er wurde zur Kenntnis genommen.

b) Ferner ein Dank von der Kiewer Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften für die Einwilligung in Schriftenaustausch zu treten. Er wurde zur Kenntnis genommen.

c) Ferner die Anzeigen der Herren R. Schaback und J. Feuereisen über den Austritt aus der Zahl der Mitglieder. — Sie wurden zur Kenntnis genommen.

4. Der Sekretär teilte folgende Beschlüsse des Direktoriums mit:

a) Von der Sitzung des Direktoriums am 22. Januar 1909:

Nachdem die Revisions-Kommission die Einnahmen und Ausgaben, die Bücher und die Kasse geprüft und richtig befunden hatte, wurden von den Gliedern der Revisions-Kommission in die Kassa-Bücher entsprechende Vermerke gemacht. Es wurde beschlossen den Mitgliedern der Revisions-Kommission den Herren W. Abold und G. Ssumakow den Dank der Gesellschaft auszudrücken.

b) Von der Sitzung des Direktoriums am 22. Januar 1909: Nach Einsichtnahme in das realisirte Budget des Jahres 1908 beschloss das Direktorium sie der allgemeinen Versammlung zur Bestätigung vorzulegen. Weiter wird die Genehmigung der allgemeinen Versammlung zur Begleichung der 315 Rbl. Druckkosten für das Jahr 1907 aus dem Saldo des laufenden Jahres eingeholt und mitgeteilt, dass eine unbezahlte Rechnung von der Typographie für das Jahr 1908 im Betrage von 1933 Rbl. 27 Kop. nachgeblieben ist.

Die allgemeine Versammlung beschloss einstimmig: Das realisirte Budget zu bestätigen, die 315 Rbl. zu bewilligen. Die Mitteilung von der unbeglichenen Schuld wurde zur Kenntnis genommen.

5. Der Sekretär verlas den Jahresbericht des Jahres 1908.

Es wurde beschlossen ihn zu bestätigen.

6. Gemäss Vorschlag des Präsidenten beschloss die allgemeine Versammlung eine Kollekte zur Anschaffung des Porträts vom Akademiker F. Schmidt zu eröffnen.

7. Privatdozent B. B. Hryniewiecki hielt einen Vortrag: Untersuchungen über den Rheotropismus der Wurzeln.

An der Diskussion nahmen teil die Herren: Privatdozent G. Landesén, Alexejew, Prof. G. Michailowski, M. G. Rehbindér.

Prof. N. Kusnezow äusserte den Wunsch, die Universität Jurjew möge endlich Laboratorien bekommen, in denen es möglich wäre Arbeiten auszuführen, ähnlich denen des Herrn B. Hryniewiecki.

8. Prof. G. Michailowski hielt einen Vortrag: Über das Alter des Donau-Deltas.

An der Diskussion beteiligte sich Prof. N. Kusnezow.

---

### **435. Sitzung.**

#### **Feierliche Sitzung zu Ehren Darwins**

im Aktusaal der Universität

am 12. Februar 1909.

---

Anwesend: 23 Mitglieder. Der Saal war überfüllt mit Gästen.

1. Der Präsident hielt eine Rede dem Andenken Darwins gewidmet. Laut Antrag des Präsidenten wurde das Andenken Darwins durch Erheben von den Sitzen geehrt.

2. Prof. G. Michailowski hielt einen Vortrag: Die Bedeutung der Arbeiten Ch. Darwins für die Geschichte der Erde und ihrer Bewohner.

3. Prof. K. Saint-Hilaire hielt einen Vortrag: Die Bedeutung der Arbeiten Ch. Darwins für die gegenwärtige Biologie.

4. Prof. W. Tschisch hielt einen Vortrag: die Bedeutung Ch. Darwins in der Philosophie.

5. Der Präsident teilte mit, dass der Besuch der im Saale vorhandenen Ausstellung von Sammlungen, welche Beziehungen zu den Arbeiten Darwins haben, dem Publikum am 13. Februar den ganzen Tag gestattet sei. — Die Ausstellung besuchten ungefähr 800 Menschen.

---

### **436. Sitzung**

am 17. Februar 1909.

#### **Jahresfeier zur 117. Wiederkehr des Geburtstages von Karl Ernst von Baer.**

---

Anwesend: 19 Mitglieder, 1 Gast.

1. Der Präsident eröffnete die Sitzung mit einer Rede, gewidmet dem Andenken von K. E. v. Baer.

Die Anwesenden ehrten das Andenken durch Erheben von den Sitzen.

2. Die Protokolle der 434. und 435. Sitzung wurden verlesen und genehmigt.

3. Prof. K. Saint-Hilaire schlägt die Veranstaltung von periodischen Ausstellungen bei der Gesellschaft vor, ähnlich der stattgefundenen in Anlass der Sitzung zu Ehren Darwins.

Das Wünschenswerte solcher Ausstellungen wurde von der Versammlung einstimmig par acclamation angenommen.

4. Der Präsident schlägt vor Prof. K. Saint-Hilaire und seinen Mitarbeitern an der Veranstaltung der Ausstellung den Dank der Gesellschaft auszusprechen.

Es wurde beschlossen zu danken.

5. Der Präsident teilte mit, dass die ordentlichen Mitglieder der Gesellschaft, die Herren N. P. Popow und P. P. Popow, ein Porträt Darwins der Gesellschaft geschenkt haben.

Es wurde beschlossen für das Geschenk den Dank der Gesellschaft auszusprechen.

6. Der Sekretär teilte die laufenden Angelegenheiten mit:

a) Als Geschenk für die Bibliothek war ein Buch von Herrn A. Orlov eingegangen.

Es wurde beschlossen dem Geber zu danken.

b) Vom Kurator des Rigaer Lehrbezirks ist die Mitteilung eingelaufen, dass alle im vorigen Jahre gewählten Mitglieder bestätigt sind.

Sie wurde zur Kenntnis genommen.

7. Prof. K. Saint-Hilaire schlägt vor, der Bibliothekskommission den Dank der Gesellschaft für ihre Mühe in Anlass der Herausgabe des Katalogs für die periodischen Editionen der Gesellschaft, welcher vor kurzem im Druck erschien, auszusprechen.

Es wurde beschlossen zu danken.

8. Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden vorgeschlagen die Herren: Assist. N. A. Klassen — von Prof. Schepilewski und Dr. Tjulpin; stud. med. M. Willberg — von W. N. Woronzow und Dr. Tjulpin; stud. chem. M. Hasselblatt — von Prof. N. I. Kusnezow und Privatdoz. G. Landesen; stud. zool. F. Eggers — von denselben und stud. med. W. Mickwitz — von denselben.

9. Herr Th. Schwetz hielt einen Vortrag: Vorläufiger Bericht über die Exkursion nach der Halbinsel Kertsch, unternommen im Sommer 1908.

An der Diskussion nahmen teil: Prof. G. P. Michailowski, Prof. N. I. Kusnezow, Herr W. W. Bogatschew, Prof. Kolossow.

Es wurde beschlossen Prof. N. A. Andrussow und ebenfalls den Herren R. W. Farkatsch und W. W. Schnipko für die Hilfe und Anleitung des Exkursanten zu danken.

10. Der Vortrag des Prof. N. J. Kusnezow wurde der späten Stunde wegen vertagt.

---

### 437. Sitzung

am 12. März 1909.

---

Anwesend: 23 Mitglieder, 3 Gäste.

1. Das Protokoll der vorigen Sitzung wurde verlesen und genehmigt.

2. Der Sekretär teilte die laufenden Angelegenheiten mit:

a) Als Geschenk für die Bibliothek waren 4 Bücher von den Herren A. J. Orlow, Dr. Pantjuchow und M. G. Rehinder eingegangen.

Es wurde beschlossen den Gebern zu danken.

b) Eingelaufen war eine Benachrichtigung der Kaiserlichen Moskauer Naturforscher-Gesellschaft von einer Preisbewerbung auf den Namen N. A. Golowkinsky.

Es wurde beschlossen sie zur Kenntnis zu nehmen.

c) Ferner eine Benachrichtigung von der XV. Allrussischen Archäologischen Konferenz der Kais. Moskauer Archäologischen Gesellschaft.

Sie wurde der Beschlussfassung des Direktoriums übergeben.

3. Prof. G. W. Kolossow widmete dem am 12. Januar n. Stils verstorbenen Prof. Hermann Minkowski einen Nachruf.

Das Andenken des Verstorbenen wurde durch Erheben von den Sitzen geehrt.

4. Der Präsident teilte mit, dass, infolge der abgelaufenen Wahlfrist des Redakteurs für die Editionen der Gesellschaft, auf der nächstfolgenden Sitzung die Wahl eines Redakteurs stattfinden werde.

Es wurde dieses zur Kenntnis genommen.

5. Als ordentliche Mitglieder der Gesellschaft wurden gewählt die Herren: Assist. N. Klassen (23 pro, 1 contra); stud. med. M. Willberg (24 pro); stud. chem. M. Hasselblatt (23 pro, 1 contra); stud. Eggers (21 pro, 1 kontra, 2 enthält.); stud. W. Mikwitz (21 pro, 1 kontra, 2 enthält.).

6. Als ordentliches Mitglied der Gesellschaft wurde vorgeschlagen: Herr Kand. A. K. Arndt — von Prof. B. I. Sresnewski und Assist. E. Neuhardt.

7. Prof. K. K. Saint-Hilaire hielt einen Vortrag: Physiologische Betrachtungen über die Tentackeln einiger Anneliden.

An der Diskussion nahmen teil die Herren: O. Törne, P. I. Mischtschenko, H. Adolphi, L. I. Mepissow, Prof. A. I. Jarozki, M. G. Rehbinder, Prof. N. I. Kusnezow.

8. Prof. N. I. Kusnezow hielt einen Vortrag: Zur Frage über die Entstehung der xerophyt-ruprestren Flora des Kaukasus.

An der Diskussion nahmen teil die Herren: Prof. K. K. Saint-Hilaire, A. I. Orlov, I. I. Alexejew, P. I. Mischtschenko.

---

### 438. Sitzung

am 16. April 1909.

---

Anwesend: 18 Mitglieder, 1 Gast.

1. Das Protokoll der vorigen Sitzung wurde verlesen und genehmigt.

2. Prof. G. W. Kolossow teilte einen Nekrolog der verstorbenen Professoren P. A. Schiff und G. Morera mit.

Das Andenken der Verstorbenen wurde durch Erheben von den Sitzen geehrt.

3. Der Sekretär teilte die laufenden Angelegenheiten mit:

a) Als Geschenk für die Bibliothek waren 4 Bücher von den Herren Prof. J. v. Kennnel, Prof. G. W. Kolossow, Doz. S. David eingegangen.

Es wurde beschlossen zu danken.

b) Eingelaufen war eine Einladung zum 1. Juni d. J. vom Botanischen Verein der Provinz Brandenburg zur Teilnahme am fünfzigjährigen Jubiläum.

Es wurde beschlossen den Präsidenten zu ermächtigen ein Glückwunschtelegramm zu senden.

c) Ferner eine Mitteilung von der Senkenbergischen Naturforscher-Gesellschaft über den Tod des Prof. Dr. F. Römer. Das Andenken des Verschiedenen wurde durch Erheben von den Sitzen geehrt.

4. Die Wahl eines Redakteurs für die Editionen der Gesellschaft fand statt, nachdem ein Dank dem früheren Redakteur Privatdozenten I. I. Schirokogorow ausgesprochen worden war.

Durch Stimmzettel wurden vorgeschlagen die Herren: Hryniewiecki (2), Narbutt (8), Ssacharow (3), Schepilewski (1), Orlow (1), Saint-Hilaire (1), Schirokogorow (1), Ssumakow (2).

Ballotirt wurde Herr J. Narbutt und gewählt mit 18 Stimmen pro und 6 Stimmen kontra.

5. Als ordentliches Mitglied der Gesellschaft wurde Herr Arndt mit 23 Stimmen pro, 2 kontra, 1 Enthalt. gewählt.

6. Auf Wunsch wurde beschlossen dem ordentlichem Mitgliede Herrn N. P. Popow eine Legitimation von der Gesellschaft zur botanischen Erforschung des Schwarzmeeres auszustellen.

7. E. A. Schepilewski hielt einen Vortrag: Über den Prozess der Selbstreinigung der natürlichen Gewässer bei künstlicher Verseuchung durch Bakterien (2. Mitteilung.)

8. Prof. E. A. Schepilewski demonstrierte einen neuen Regulator für ein Thermostat mit Wasserbeheizung.

An der Diskussion nahmen teil die Herren Prof. A. I. Jarotzki, Privatdoz. Landesén, Privatdoz. Schirokogorow und Prof. Saint-Hilaire.

9. Als ordentliches Mitglied wurde vorgeschlagen: Der Laborant des Veterinär-Instituts Mag. Pharm. B. Grewing — von den Herren N. I. Kusnezow, I. W. Schindelmeiser und P. I. Mischtschenko.

10. Assist. O. Törne hielt einen Vortrag: Über den Tarsus der Dyticiden.

An der Diskussion nahmen teil: Prof. K. K. Saint-Hilaire und Privatdoz. G. A. Landesén.

---

### 439. Sitzung

am 30. April 1909.

---

Anwesend: 21 Mitglieder, 4 Gäste.

Der Präsident eröffnete die Sitzung mit einer Rede, dem Andenken Prof. Th. Ewetzky's gewidmet. Es wurde durch Erheben von den Sitzen geehrt.



2. Das Protokoll der vorigen Sitzung wurde verlesen und genehmigt.

3. In Abwesenheit des Sekretärs berichtete der Vizepräsident über die laufenden Angelegenheiten:

a) Prof. Pawlowitsch hatte 2 Bücher für die Bibliothek eingesandt.

Es wurde beschlossen zu danken.

b) Eingelaufen war ein Protest der Abteilung für Botanik an der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft infolge der Gründung der Russischen Botanischen Gesellschaft.

Diese Mitteilung rief eine Diskussion hervor. — Zur Abstimmung wurden folgende Fragen vorgelegt:

a) Soll man sich am Protest beteiligen? — Es wurden erhalten 11 St. pro, 5 St. kontra, 3 enth.

b) Soll man die St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft ersuchen die Tatsachen mitzuteilen, welche diesen Protest hervorriefen? — Es wurden erhalten 13 St. pro, 5 enth.

c. Soll man bis zur Klärung dieser Angelegenheit keine Beziehungen mit dieser Gesellschaft anknüpfen? — Es wurden erhalten: 11 St. pro, 1 kontra, 7 enth.

Der Vorschlag Prof. Kurtschinsky's diesen Punkt von der Tagesordnung zu streichen wurde mit der Stimme des Präsidenten bei 8 St. pro und 8 kontra abgelehnt. — Ebenso wurde der Vorschlag Prof. Kurtschinsky's diesen Punkt nicht ins Protokoll einzutragen mit 8 St. gegen 4 St. bei 7 enth. abgelehnt.

4. Zum ordentlichen Mitglieder der Gesellschaft wurde Mag. pharm. B. Greving mit 20 St. pro, 1 St. kontra gewählt.

5. §§ 3, 4, 5 des Direktoriumsbeschlusses vom 27 IV wurden einstimmig akzeptiert, § 9 — wurde zur Kenntnis genommen.

6. Es wurde ferner einstimmig beschlossen Empfehlungsschreiben mitzugeben den Herren G. G. Ssumakoff zu Forschungen im Schwarzmeer-Gebiet und Gouvernement Kutais und P. I. Mischtschenko zu Forschungen in Transkaukasien.

7. Herr J. W. Palibin hielt einen Vortrag: Über die Tertiärflora von Südwestsibirien.

An der Diskussion nahmen teil die Herren Prof. Michailowski, Prof. Kusnezow und Bogatscheff.

8. Es wurde beschlossen Prof. Michailowski zu gestatten vom Baer-Bildnis des Naturforschervereins eine photographische

9. Herr J. W. Palibin hielt einen Vortrag: Über den Einfluss der Fortschritte auf dem Gebiete der Morphologie auf die Systematik der Pflanzen.

10. Herr H. Adolphi hielt einen Vortrag: Über das Erscheinen der spina frontalis in der Gesichtsfläche des Schädels.

10. Herr H. Adolphi hielt einen Vortrag: Über das Erscheinen der spina frontalis in der Gesichtsfläche des Schädels.

# **Jahresbericht**

## **der Naturforscher Gesellschaft**

an der Kaiserlichen Universität in Jurjew (Dorpat)

**für das Jahr 1908.**

(Das 56. Jahr des Bestehens der Gesellschaft.)

Verlesen in der Jahresversammlung am 29. Januar 1909.

---

Im Berichtsjahre bestand das Direktorium der Gesellschaft aus folgenden Herren:

Präsident: N. I. Kusnezow.

Vizepräsident: Priv.-Doz. G. A. Landesén.

Sekretär: Priv.-Doz. N. W. Kultaschew.

Schatzmeister: Prosektor H. A. Adolphi.

Redakteur der Editionen: Priv.-Doz. I. I. Schirokogorow.

Als Konservator der botanischen und zeitweilig der geologischen Sammlungen fungierte Assist. P. I. Mischtschenko. Konservator der zoologischen Sammlungen war Assist. O. J. Törne. Die Pflichten eines Geschäftsführers und Bibliothekars übte Frau M. Neppert aus (mietweise).

In dem Berichtsjahre wurden 15 ordentliche Mitglieder in den Bestand der Gesellschaft gewählt. Ausgetreten aus der Zahl der ordentlichen Mitglieder waren 4. Die Gesellschaft erlitt schwere Verluste durch das Hinscheiden des Ehrenmitgliedes Akademikers F. B. Schmidt, eines korrespondirenden Mitgliedes und eines ordentlichen Mitgliedes.

Der Bestand der Gesellschaft war also zum Schluss des Jahres 1908 folgender: 11 Ehrenmitglieder, 173 ordentliche Mitglieder

und 14 korrespondirende Mitglieder; im ganzen 198 Mitglieder, von denen 125 in Dorpat wohnen und 73 auswärts.

Im Berichtsjahre wurden von der Gesellschaft 14 Sitzungen abgehalten und auf den Sitzungen von 16 Mitgliedern 22 Vorträge gehalten. Vorträge hielten die Herren: M. G. Reh binder (4 Vorträge), G. G. Ssumakow, Prof. G. P. Michailowski, W. W. Bogatschew, Prof. N. I. Kusnezow (2 Vorträge), I. I. Mutschinski, Prof. E. A. Schepilewski (2 Vorträge), Dr. E. A. Landau, H. A. Adolphi (2 Vorträge), P. I. Mischtschenko, N. A. Ssamsonow, W. N. Woronzow, R. F. Hollmann, Prof. B. I. Sresnewski, N. N. Burdenko, Prof. W. P. Kurtschinski.

Gemäss den Regeln vom 12. X. wurde von der allgemeinen Versammlung der Seenkommission eine Subsidie aus dem entsprechenden Budgetposten für das Jahr 1909 im Betrage von 400 Rbl. bewilligt.

Das Direktorium hielt im Berichtsjahre 10 Sitzungen ab.

Über die ökonomische Lage der Gesellschaft im Jahre 1908 gibt folgender Rechenschaftsbericht des Schatzmeisters Aufschluss, welcher aufgestellt wurde nach der Revision der Kasse und der Bücher von den Mitgliedern der Revisions-Kommission, den Herren G. G. Ssumakow und W. K. Abold.

#### Einnahmen.

	Rbl.	Kop.
Saldo zum 1. Januar 1908 . . . . .	411	39
Saldo der Seen-Kommission . . . . .	45	—
Saldo der Bibliothek-Kommission . . . . .	114	01
Zinsen von den Wertpapieren und Giro Conto . . . . .	471	52
Verkauf der Editionen . . . . .	51	12
Mitgliedsbeiträge . . . . .	506	50
Zuschuss von der Universität . . . . .	400	—
Zuschuss aus der Reichsrentei . . . . .	2500	—
Verkauf von zinstragenden Papieren . . . . .	100	—
Lebenslängliche Mitgliedsbeiträge . . . . .	50	—
Zuschuss für die Seen-Kommission von der Kais. Russ. Geographischen Gesellschaft . . . . .	150	—
Zuschuss für die Seen-Kommission vom Departement der Landwirtschaft . . . . .	300	—
Summa	5099	54

## Ausgaben.

	Rbl.	Kop.
Wohnungsmiete . . . . .	750	—
Besoldung der Beamten . . . . .	245	—
Haushaltungs-Ausgaben . . . . .	299	31
Bibliothek-Kommission . . . . .	414	01
Instandhaltung der Sammlungen . . . . .	4	95
Ausgaben für die Seen-Kommission . . . . .	243	35
Druck der Editionen . . . . .	1250	—
Schuldentilgung . . . . .	450	37
Druck der Tabellen . . . . .	138	—
Ankauf zintragender Papiere . . . . .	154	22
Unvorhergesehene Ausgaben . . . . .	80	—
Saldo der Gesellschaft zum 1. Januar 1909 . . . . .	568	68
Saldo der Seen-Kommission zum 1. Januar 1909 . . . . .	501	65
Summa	5099	54

Im Berichtsjahre sind das 1. und 2. Heft des XVII. Bandes der Sitzungsberichte und der XXVIII. und XIX. Band der Schriften der Gesellschaft erschienen.

Die Sammlungen der Gesellschaft erhielten einen Zuwachs von 5 №№ an einzelnen Gegenständen und Kollektionen, welche von verschiedenen Personen der Gesellschaft geschenkt wurden.

Die Bibliothek-Kommission bestand im Berichtsjahre aus dem Präses Prof. A. D. Bogojawlenski, Sekretär N. A. Sshacharow und den Gliedern P. I. Mischtschenko, B. W. Ssukatschew und N. V. Kultaschew.

Auf Einladung der Kommission arbeitete in der Bibliothek Fräulein W. J. Weber. Die Bibliothek der Gesellschaft unterhielt Tauschverbindungen mit 83 russischen und 220 ausländischen Gesellschaften und Institutionen. Neue Tauschverbindungen wurden angeknüpft im Jahre 1908 mit:

1) dem Archiv für Biontologie, herausgeg. v. d. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften, Berlin; 2) der Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften, Kiew; 3) Botanisk Forening, Kopenhagen; 4) der Studentenvereinigung zur Erforschung der russischen Flora, Moskau; 5) der Vereinigung der Ingenieure der Wegekommunikation, St. Petersburg; 6) dem Bureau für angewandte Botanik, St. Petersburg; 7) Atti della Società Italiana, Roma; 8) der Studentenvereinigung von Freunden der Naturwissenschaften, Char-kow; 9) der Bibliothek des Veterinär-Instituts in Dorpat.

**II.**

**Научный отдѣлъ.**

— — —

**Wissenschaftlicher Teil.**

## О появленіи лобной ости въ области лица у человѣка.

Прозектора Д-ра Г. Адольфи.

Съ 2-мя рисунками.

Въ моей коллекціи имѣется черепъ съ рѣзко бросающейся въ глаза аномаліей спинки носа. Черепъ этотъ европейскаго происхожденія, скорѣе всего русскаго, въ виду того, что онъ мацерировался въ Юрьевскомъ анатомическомъ институтѣ. Онъ несомнѣнно принадлежалъ мужчине. Возрастъ его, судя по тому, на сколько стерты зубы и сращены черепные швы — 30-, самое большее, — 35-лѣтній.

Спинка носа очень узка и вогнута на подобіе сѣдла. На рис. 1 изображены въ погма frontalis верхняя челюсть, apertura piriformis съ носовой перегородкой, спинка носа, внутреннія стѣнки глазницъ и часть верхняго края послѣднихъ. Тѣ же части вмѣстѣ со скуловой костью изображены въ лѣвой погма lateralis на рис. 2. Ширина костной спинки носа, т. е. кратчайшее расстояние между передними слезными гребешками, равно 17 мм.; къ тому же носовая спинка весьма коротка. Расстояние между sutura nasofrontalis и apertura piriformis въ срединной плоскости равна 13 мм., измѣренная вдоль вогнутости спинки — 15 мм.

Середина спинки занята продолговатой костной пластинкой въ 2 мм. ширины, которая у нижняго своего конца расширяется, образуя двѣ боковыя пластинки и участвуя такимъ способомъ въ образованіи верхняго очертанія входа въ носовую полость.

Пластинка сія не представляетъ собой lamina perpendicularis ossis ethmoidalis, какъ это можетъ показаться на первый взглядъ, а лобную остъ ossis frontalis, доказательствомъ чему служитъ полное отсутствіе какого бы то ни было костнаго сращенія между лобной

и рѣшетчатой костью. Со стороны носовой полости ясно видѣется шовъ между *spina frontalis* и *lamina perpendicularis* а если прикоснуться къ *crista galli* (черепъ сверху вскрытъ), то *lamina perpendicularis* оказывается подвижной по отношенію лобной кости. Передній конецъ шва изображенъ на рис. 1 въ видѣ поперечной, спускающейся вправо линіи. Какъ это бываетъ и въ другихъ случаяхъ, въ образованіи носовой перегородки принимаетъ значительное участіе и лобная кость. Костная полоска, участвующая въ образованіи перегородки, имѣетъ въ ширину до 4.5 мм.

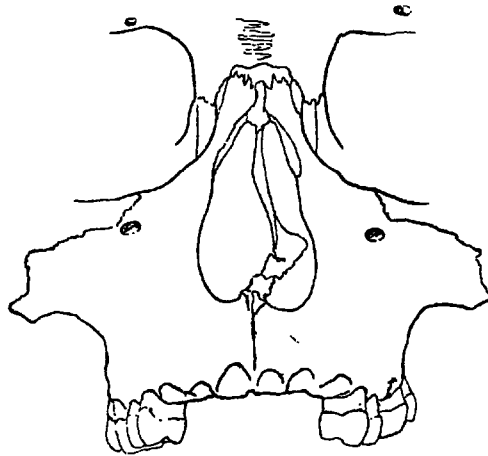


Рис. 1.

Носовыя кости значительно редуцированы. Каждая изъ нихъ распадается на верхнюю и нижнюю части, раздѣленные другъ отъ друга лобнымъ отросткомъ верхнечелюстной кости.

Нижнія части носовыхъ костей представлены костными полосками, изъ которыхъ каждая, имѣя въ длину 15 мм., а въ ширину 3,5 мм., прилегаетъ къ переднему краю лобнаго отростка верхнечелюстной кости; эти костяныя полоски доходятъ до вышеупомянутаго расширенія конца лобной кости, и окаймляютъ латерально-верхнюю часть *aperturæ piriformis*.

Верхнія части обѣихъ носовыхъ костей срослись въ поперечно поставленную косточку, имѣющую въ ширину 12 мм., а наибольшую высоту въ 5 мм. Косточка эта сращена синостотически съ лобной костью и сверху покрываетъ верхнюю часть *spinæ frontalis*. Съ нижнимъ краемъ ея по зазубренному шву соединяются съ обѣихъ сторонъ лобные отростки верхнечелюстной



кости, подобно тому, какъ эти отростки въ нормальныхъ случаяхъ соединены съ *pars nasalis ossis frontalis*. Последнее обстоятельство, какъ и костное сращеніе съ лобной костью могутъ навести на мысль, что мы имѣемъ предъ собой часть лобной кости. Характерное дѣленіе носо-лобнаго шва на три части, однако, доказываетъ противное, вслѣдствіе чего эту косточку слѣдуетъ считать верхней частью сращенныхъ носовыхъ костей. На передней поверхности можно замѣтить нѣсколько (незарисованныхъ) кругловатыхъ возвышеній, между которыми имѣются бороздки съ гладкимъ дномъ; однако, межносового шва, который, быть можетъ, въ молодости



Рис. 2.

или въ эмбриональный періодъ развитія и существовать, обнаружить не удастся.

Со стороны носовой полости этой части носовыхъ костей не видно, т. к. подъ ними лежитъ, какъ и всегда, широкая начальная часть лобной ости.

Въ нижней части лобной кости сохранились ясные слѣды лобнаго шва.

Лобные отростки верхней челюсти загнуты въ медіальномъ направленіи болѣе обыкновеннаго; они примыкаютъ съ обѣихъ сторонъ къ *spina frontalis* и приближаются другъ къ другу на разстояніе 2 мм.

Верхне-задний конец лобного отростка верхнечелюстной кости по обе стороны образован самостоятельной треугольной косточкой, заполняющей тупой угол между передним краем слезной кости и нижним краем лобной кости, участвуя въ образованіи *fossae sacci lacrimalis*, а также спинки носа. Слева верхний угол этой кости доходить до носовой кости, справа — не доходить до нея.

Такъ какъ закладка челюстной и носовой костей въ видѣ покровныхъ костей хрящевой капсулы носа происходитъ уже на 2-мъ и 3-мъ мѣсяцѣ зародышевой жизни<sup>1)</sup> то и закладку этой странной спинки носа нужно отнести къ этому же времени. Нужно предполагать, что лобный отростокъ на ранней стадіи развитія сильно увеличился по направленію къ срединной плоскости и этимъ помѣшалъ нормальной закладкѣ носовой кости въ видѣ цѣльнаго образованія, въ то же время содѣйствуя образованію промежуточной кости между лобнымъ же отросткомъ съ одной стороны, слезной и лобной костями съ другой. Промежуточная кость эта вполне соответствуетъ описанной Luschka<sup>2)</sup> подъ названіемъ *Nebentränenbein* кости, которую видѣли и Budge<sup>3)</sup> и Mayer<sup>4)</sup>.

Далѣе я желалъ бы остановиться на указаніяхъ графа Spee<sup>5)</sup> и van der Hoeven'a<sup>6)</sup> о варіаціяхъ носовой кости, поскольку онѣ въ данномъ случаѣ имѣютъ для насъ значеніе. Графъ Spee (I. с. стр. 268) лишь кратко реферировать объ указаніяхъ van der Hoeven'a, не вдаваясь въ обсужденіе ихъ. Поэтому достаточно будетъ привести слова van der Hoeven'a. Последний (на стр. 139, I. с.) говоритъ: „Es ist nicht selten, dass sich die Lamina perpendicularis ossis ethmoidalis (oder ein mit dieser unbeweglich verbundenes

1) E. Gaupp. Entwicklung des Kopfskelettes, въ O. Hertwig, Handbuch des Entwicklungsgeschichte. 1906. Томъ III. Часть II стр. 850 и 851.

2) H. Luschka, Das Nebentränenbein des Menschen. Müllers Archiv. 1858. стр. 304—308.

3) J. Budge, Beschreibung eines neuen Muskels und mehrerer Muskel- und Knochenvarietäten. Zeitschrift f. rationelle Medizin. 1859. стр. 273—278.

4) Mayer. Das Neben-Tränenbein. Müllers Archiv 1860. стр. 264.

5) Graf Spee. Kopf. 1896 въ K. von Bardeleben, Handbuch der Anatomie des Menschen in 8 Bänden.

6) I. van der Hoeven. Ueber Formabweichungen und Variationen der Nasenbeine. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Томъ II. 1862. стр. 138—141.

Knochenstück) beim Menschen zwischen die Naht, welche die Nasenbeine vereinigt, einschiebt . . . Ich sah dies öfters bei Schädeln von Malayen und Javanern. Auch an Schädeln europäischer Völker findet man bisweilen diese Abweichung sehr deutlich“.

Очевидно и van der Hoeven'у приходили сомнѣнія, чтобы найденная имъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ костяная пластинка на спинкѣ носа, которую на рисункахъ можно замѣтить лишь между нижними частями носовыхъ костей, всегда представляла *lamina perpendicularis*. На основаніи даннаго наблюденія я полагаю, что, по крайней мѣрѣ, въ нѣкоторыхъ изъ описанныхъ van der Hoeven'омъ случаевъ мы имѣемъ дѣло съ лобной остью. Въдѣ носовыя кости постоянно прилегаютъ къ лобной ости, никогда же не соединены съ *lamina perpendicularis*. Отъ послѣдней онѣ отдѣлены именно лобной остью.

Van der Hoeven касается и обезьянъ, говоря что у оранг-утана часто отсутствуютъ носовыя кости, замѣняемые въ такихъ случаяхъ *lamina perpendicularis*. У van der Hoeven'a находимъ и соответствующій рисунокъ (l. с. стр. 139, рис. 2). Отъ грушевидной вырѣзки здѣсь тянется костяная полоска промежъ лобныхъ отростковъ вверхъ, нѣсколько вдаваясь между двухъ половинокъ лобной кости. Послѣднее обстоятельство возбудило во мнѣ подозрѣніе, что полоска эта представляетъ собой сращенныя между собой носовыя кости. Полное подтвержденіе я получилъ, когда я благодаря любезности профессора П. А. Полякова имѣлъ возможность изслѣдовать три черепа оранг-утана въ здѣшнемъ сравнительно-анатомическомъ институтѣ.

На всѣхъ трехъ черепахъ я нашелъ искомую кость, проникающую своей верхней четвертью (или третью) между двухъ боковыхъ половинокъ лобной кости. У одного изъ 3-хъ экземпляровъ, вполнѣ взрослого, нижняя часть этой кости, лежащая между лобными отростками верхнечелюстной кости, оказалась всюду одинаково узкой (прибл. 3 мм.), не расширенной и у нижняго своего конца и безъ срединнаго шва. У двухъ другихъ болѣе молодыхъ экземпляровъ, нижній конецъ, прилегающій къ грушевидной вырѣзкѣ, нѣсколько расширенъ и раздѣленъ срединнымъ швомъ на нѣкоторомъ разстояніи на двѣ части, что и доказываетъ, что мы имѣемъ дѣло съ сросшимися носовыми костями, ибо *lamina perpendicularis* всегда лишена срединнаго шва.

Одинъ изъ молодыхъ череповъ распиленъ нѣсколько лѣвѣе срединной плоскости; на распилѣ видно, что лобные отростки

верхнечелюстной кости на нѣкоторой глубинѣ нѣсколько смѣщены по направленію къ срединной плоскости, соединяясь другъ съ другомъ и раздѣляя такимъ образомъ лобную и носовыя кости.

Верхнечелюстныя кости могутъ касаться другъ друга на еще большемъ разстояніи, вплоть до лицевой поверхности черепа, выходя на поверхности спинки носа. Вслѣдствіе этого сросшіяся носовыя кости оказываются раздѣленными на верхнюю и нижнюю половины. Van der Hoeven 2 раза видѣлъ это у орангъ-утана и 1 разъ у *Cercopithecus cynomolgus* (рисунокъ 3-й на стр. 139 упом. раб.). Верхняя половина сращенныхъ носовыхъ костей этого орангъ-утана соответствуетъ описанной мною косточкѣ у человѣка. Въ обѣихъ случаяхъ раздѣленіе носовыхъ костей обусловлено смѣщеніемъ лобныхъ отростковъ верхнечелюстныхъ костей по направленію къ срединной линіи, или по крайней мѣрѣ, происходитъ одновременно съ нимъ. У человѣка соединенію лобныхъ отростковъ помѣшала сильно развитая лобная ость, у органа же послѣдняя, какъ видно на рисункѣ, слабо развита и потому такое соединеніе произошло безпрепятственно.

---

Dr. Adolph sprach über das Erscheinen der Spina frontalis in der Gesichtsfläche des menschlichen Schädels. Der Vortrag erscheint deutsch im Anatomischen Anzeiger.

---

## **Къ методикѣ изученія роли печени въ усвоеніи углеводовъ.**

*Н. Бурденко.*

Вопросъ о роли печени въ усвоеніи углеводовъ занимаетъ первыя страницы экспериментальной физиологіи. Рядъ классическихкихъ изслѣдованій Cl. Bernard'a начинается опытами сахарообразующей дѣятельности печени. Правда, его выводы въ этомъ направленіи въ послѣдующее время далеко не всѣми раздѣлялись, и въ настоящее время этотъ вопросъ является предметомъ горячихъ споровъ. Вопросъ теперь находится въ такой фазѣ: печень несомнѣнно играетъ роль, и при томъ очень важную, въ усвоеніи организмомъ углеводовъ пищевого пайка, но есть-ли эта роль исключительная — остается вопросомъ. Это центръ, около котораго ведутся изслѣдованія авторовъ, работавшихъ по данному вопросу.

Исторія этого вопроса является демонстративной иллюстраціей положенія, высказаннаго И. П. Павловымъ: наука движется скачками въ зависимости отъ господства метода. Въ данномъ вопросѣ положительное рѣшеніе зависитъ болѣе чѣмъ гдѣ-либо отъ выбраннаго метода. Въ самомъ дѣлѣ, изучить роль какого-либо органа въ отпращиваніи той или иной его функціи можно такимъ путемъ:

- 1) ослабить данный органъ,
- 2) удалить органъ изъ организма,
- 3) прекратить совершенно дѣятельность органа, не удаляя его изъ организма.

Уже поверхностнаго анализа достаточно для того, чтобы сказать, какъ неубѣдительно могутъ быть результаты при выполненіи 1 и 2 пункта. Оба они предполагаютъ ту или иную травму органа и тѣмъ самымъ цѣлаго организма.

Да наконецъ, въ данномъ случаѣ при изученіи роли печени въ обменѣ углеводовъ это и немислимо по отношенію ко всѣмъ высокоорганизованнымъ животнымъ. Какъ извѣстно, собаки, на примѣръ, переживаютъ эту операцію въ теченіе всего нѣсколькихъ часовъ, и это время сплошная агонія животнаго.

Поэтому остается желать осуществленія третьяго условія. Насколько это представляется труднымъ, мы увидимъ изъ приводимаго краткаго очерка литературныхъ данныхъ.

Cl. Bernard впервые констатировалъ алиментарную гликозурію на собакахъ, у которыхъ была сдѣлана перевязка *V. portae*.

Затѣмъ имъ же были произведены сравнительные опыты по обмену углеводовъ при инъекціи сахарныхъ растворовъ въ периферическую венѣ и въ вѣтви *V. portae*.

На основаніи своихъ опытовъ онъ вывелъ заключеніе объ исключительной роли печени въ усвоеніи углеводовъ пищи. По его представленію, весь сахаръ углеводовъ пищевого пайка, проходя черезъ печень, превращается въ ней въ гликогенъ.

Послѣдній отлагается здѣсь, какъ въ запасномъ депо, и подается по мѣрѣ нужды въ кровь. Лишь при заполненіи органа гликогеномъ и при дальнѣйшей доставкѣ сахара изъ кишечника наступаетъ физиологическая гипергликэмія и гликозурія. Последняя бываетъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше доставляется сахара съ пищевыми продуктами (Cl. Bernard)<sup>1)</sup>. Это ученіе въ послѣднее время раздѣляется Pavy<sup>2)</sup>, Pflüger'омъ<sup>3)</sup>, Luciani<sup>4)</sup> и Abderhalden'омъ<sup>5)</sup>.

Пфлюгеръ дѣлаетъ расчетъ суточнаго пайка углеводовъ по такой схемѣ. — Взрослый человѣкъ резорбируетъ въ сутки 600,0 углеводовъ. Одновременно съ этимъ идетъ окисленіе углеводовъ, благодаря этому не наступаетъ гликэмія. Но *resorption* и *oxydation* — два процесса, которые могутъ протекать одновременно, но могутъ идти и разнымъ темпомъ. При неизмѣнной *resorption* и прекратившейся *oxydation* наступаетъ избытокъ углеводовъ, въ организмѣ неминуемо должна наступить гипергликэмія и гликозурія. Это однако не наступаетъ, благодаря печени, которая складываетъ въ себѣ избытокъ углеводовъ въ видѣ гликогена.

1) Cl. Bernard. Leçons sur la diabète. Paris 1877, p. 268—9. 317, 320.

2) The Physiology of the Carbohydrates. London. 1894.

3) E. Pflüger. Das Glykogen, Pflüger's Archiv. 1903. Bd. 96, S. 363.

4) Luciani. Fisiologia dell'uomo. 2 Aufl. 1904. v. I S. 288.

5) Abderhalden. Lehrb. der physiol. Chemie. Berl. 1906. S. 70.

Wenn die Leber Aufspeicherung von Glykogen in sich unmöglich macht, so müssen die zugeführten Massen des Zuckers zum grösseren Teile im Blute bleiben, demnach eine um so stärkere Glykosuri veranlassen, je grössere Mengen von Kohlehydraten in der Nahrung enthalten waren.

Также и еще догматичнѣе высказывается Luciani. Разъ только пищевой сахаръ почему либо не отложенъ печенью въ формѣ гликогена, онъ непременно выбрасывается почками.

Abderhalden раздѣляетъ только мнѣніе объ исключительной способности печени регулировать обмѣтъ углеводовъ въ организмѣ (стр. 70)<sup>1)</sup>.

Въ такой формѣ, однако, ученіе не могло оставаться долго безъ измѣненій. Слабымъ пунктомъ его являлось указаніе на исключительную способность печени оперировать съ сахаромъ. Пфлюгеръ уже не находить возможнымъ настаивать на этой мысли. Его разсужденія на этотъ счетъ сводятся къ слѣдующему. — Печень у взрослога человѣка вѣситъ 2 Kilo. Если принять, что она въ состояніи отложить въ себѣ гликогена въ количествѣ  $\frac{1}{10}$  своего вѣса, тогда при пониженной oxydation изъ пищевого пайка остается еще 400,0. Это количество, или приблизительно равное задержанному въ печени, усваивается, отлагаясь въ остальномъ организмѣ, при чемъ, вѣроятно, въ этомъ случаѣ нужно посредничество печени. Мысль о способности другихъ органовъ извлекать циркулирующій въ крови сахаръ и отлагать его въ видѣ гликогена высказывалась раньше V. Bunge<sup>2)</sup>. Такая способность, по его мнѣнію, должна принадлежать органамъ, въ которыхъ есть гликогенъ, слѣдов. и мышцамъ.

Въ послѣднее время Seegen<sup>3)</sup> представляетъ себѣ данное явленіе въ такомъ видѣ: пищевой сахаръ задерживается въ печени, образующійся изъ него гликогенъ или переправляется дальше къ другимъ органамъ или превращается въ печени въ жиръ. Въ какомъ, однако, видѣ происходитъ эта транспортация гликогена печени къ другимъ органамъ, — онъ не рѣшаетъ. Гаммарстенъ высказывается въ томъ смыслѣ, что гликогенъ печени сначала переходитъ въ сахаръ, поступаетъ въ кровь и отсюда извлекается

1) Abderhalden. L. C.

2) V. Bunge. Lehrbuch d. phys. u. pathol. Chemie 4. Aufl. Leipzig, 1898, S. 372.

3) J. Seegen. Zuckerbildung im Tierkörper. 2. Aufl. Berlin. 1900. S. 44.

другими органами. Luciani (288 стр.), несмотря на высказанную имъ раньше категорическую формулу, считаетъ возможнымъ, что и другіе органы, кромѣ печени, способны фиксировать въ формѣ гликогена циркулирующій въ крови сахаръ.

Цѣлый рядъ авторовъ далъ болѣе детальную постановку этого вопроса, пытаясь рѣшить, можетъ ли пищевой сахаръ быть усвоенъ организмомъ въ видѣ, напримѣръ, мышечнаго гликогена, не подвергаясь превращенію въ печеночный гликогенъ. Въ такомъ видѣ вопросъ этотъ былъ поставленъ многими биологами: Cl. Bernard, S. Schöpfer, V. Brasol, Minkowsky, M. Laves, C. Schelz, C. Lilienfeld, F. Weyert, Voit, Straus, Boeri и de Andreis, Sachs, M. Doyen et E. Dufour, Scaff, S. Jappelli и I. d'Errico, Blumenthal, Underhill и Closson, Heilner, P. Albertoni, Moscati, B. A. Hatscher и Wolf, E. Kulz. Результаты этихъ изслѣдованій въ своей объективной цѣнности зависятъ отъ той методикъ, которая была принята тѣмъ или другимъ экспериментаторомъ. Нѣкоторые авторы (Минковский<sup>1)</sup> у гусей, Kulz<sup>2)</sup> у лягушекъ, Schelz<sup>3)</sup> у куръ, Laves<sup>4)</sup> у куръ и гусей) удаляли печень и усиленно кормили животныхъ углеводами — или незадолго передъ операцией или послѣ операции. Минковский для точности наблюденій изолировалъ изъ клоаки прямую кишку и могъ такимъ образомъ собирать только отдѣляемое почечъ. Онъ никогда не наблюдалъ у оперированныхъ птицъ глюкозури и нашелъ, что для ея вызванія нужны громадныя дозы сахара. Гусь 5, 2 Kilo вѣсомъ имѣлъ глюкозурію только послѣ приема 25,0 глюкозы и 25,0 крахмала, при чемъ выдѣлено было всего только 0,5. Другая птица вѣсомъ въ 5 K. выбросила 4,2 послѣ приема 50,0 глюкозы и 25,0 крахмала. Но здѣсь надо имѣть въ виду, что нельзя безъ оговорокъ перенести результаты наблюденій надъ птицами на млекопитающихъ животныхъ. Thiel<sup>5)</sup>

1) Minkowsky. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 21, 1886, S. 41. Über den Einfluss der Leberextirpation auf den Stoffwechsel.

2) Kulz. Pfl. Arch. Bd. 24. S. 64. S. 69. Bildet der Muskel selbständig Glykogen? Zeitschr. f. Biol. Bd. 9. S. 237.

3) Schelz. Experimentelle Kritik d. im medicinischen Laboratorium zu Königsberg i. Pr. M. Laves unter Leitung v. O. Minkowsky ausgeführten, den Ursprung des Muskelglykogens betreffenden Arbeit. Zeitschr. f. Biologie Bd. 25. S. 18.

4) Laves. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 23. 1887. S. 139—141. Über das Verhalten des Muskelglykogens nach der Leberextirpation. I. Dissertation. Königsberg. 1886.

5) Thiel. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1887. Bd. 23. S. 142. Über experimentelle Glykosurie bei Vögeln.



показалъ рѣзкое различіе этихъ двухъ родовъ животныхъ въ усвоеніи углеводовъ. Еще Cl. Bernard отмѣтилъ различный эффектъ сахарнаго укола у млекопитающихъ и птицъ. Минковский при удаленіи у птицъ pancreas не могъ вызвать діабета<sup>1)</sup>. Kulz лишеннымъ печени лягушкамъ дѣлалъ подкожное вспрыскиваніе винограднаго сахара (0,5); послѣ этого, давши время разсосаться сахару, онъ дѣлалъ изслѣдованіе мышцъ задней конечности на сахаръ, при чемъ параллельно бралъ мышцы нормальныхъ животныхъ и животныхъ, лишенныхъ печени, но не получившихъ инъекціи сахара. Такимъ образомъ онъ получилъ:

	нормальн.	безъ печени, голодн.	безъ печени съ инъекціей.
1 сер.			
а) 0,6684		0,6299	0,7977
в) 0,6223		0,6350	неудачн.
2 сер.			
0,4605		0,5441	0,5571

Основываясь на этихъ данныхъ, Kulz дѣлаетъ заключеніе о способности мышцъ отложить въ себѣ сахаръ въ видѣ гликогена. Pflüger однако думаетъ (294 стр.), что цифры вообще не даютъ права дѣлать заключеніе въ томъ смыслѣ и объемѣ, какъ это сдѣлалъ Kulz: колебаніе цифръ лежитъ въ предѣлахъ нормы и ошибокъ, возможныхъ при анализѣ. Laves и Schmelz получили на птицахъ отрицательные результаты. Вотъ и все, что удалось найти по данному вопросу. Описанные только что опыты являются безусловно самымъ надежнымъ способомъ при рѣшеніи поставленнаго вопроса. Здѣсь сахаръ подвергался въ желудочно-пищеварительномъ трактѣ дѣйствию всѣхъ пищеварительныхъ соковъ и постепенно всасывался въ кровь и разносился по организму.

Гораздо ниже стоитъ цѣлый рядъ изслѣдованій, произведенныхъ по другому методу. —

Разнообразные виды углеводовъ, начиная отъ декстрозы до крахмала, въ различномъ количествѣ вводятся подъ кожу или въ брюшную полость или непосредственно въ венозные сосуды. Затѣмъ дѣлается изслѣдованіе мочи для опредѣленія глюкозурии, а мышцъ и другихъ органовъ для опредѣленія количества гликогена.

---

1) Минковский. Untersuchungen über den Diabetes mellitus nach Extirp. des Pancreas. Leipzig. S. 9—11.

Съ декстрозой были сдѣланы опыты еще Cl. Bernard'омъ<sup>1)</sup>. Онъ вводилъ кроликамъ сахаръ внутривенно и нашелъ, что кролики могутъ такимъ путемъ усвоить около 1,0 pro Kilo вѣса тѣла.

Позднѣ эти опыты повторилъ Schopfer<sup>2)</sup>, вспрыскивая сахаръ въ периферическія вены и v. portae. Въ первомъ случаѣ значительное количество было выброшено (1,0—1,5), во второмъ случаѣ наблюдались только слѣды.

Doyen et Dufour<sup>3)</sup> при внутривенномъ введеніи глюкозы по 2,0 на Kilo наблюдали значительное (до 93%) использование организмомъ этого углевода. Lilienfeld<sup>4)</sup> (99 г.) наблюдалъ значительную способность кролика удерживать глюкозу при внутреннемъ вспрыскиваніи. Boeri и de Andreis<sup>5)</sup> (98 г.) нашли границу усвоенія для глюкозы внутривенно введенной (= 0,1—0,2), L. v. Brasol (84<sup>6)</sup>), введя собакамъ въ v. jugularis 100,0 глюкозы (5,0 на Kilo), наблюдалъ неравномерную глюкозурію; то же самое онъ наблюдалъ на кроликахъ, при чемъ онъ уже останавливался на рѣшеніи вопроса о судьбѣ задержаннаго сахара. Эти наблюденія подтвердилъ I. Weyert<sup>7)</sup> (S. 189). Въ послѣднее время (06 г.) Albertoni занялся изученіемъ судьбы вспрыснутаго сахара и констатировалъ быстрое исчезновеніе гликеміи и глюкозуріи<sup>8)</sup>.

Левулоза при внутривенномъ введеніи усваивается въ меньшемъ количествѣ сравнительно съ глюкозой (Lilienfeld).

При подкожномъ введеніи сахара различныхъ сортовъ наблюденія авторовъ сильно расходятся. По Cl. Bernard'у, Voit'у, Pavy, вспрыснутыя сахароза и лактоза выводятся организмомъ безъ измѣненій. То же самое наблюдалъ Pavy<sup>9)</sup> и при введеніи

1) Cl. Bernard. L. C.

2) Schopfer. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. I. S. 73—79. Beitr. zur Kenntnis der Glykogenbildung in der Leber.

3) Doyen et Dufour. Journ. de Phys. et Path. gén. 1901. v. 3. p. 703—707. Sur les conditions experimentales de la consommation tissulaire du Glycose injecté dans les veines.

4) Lilienfeld. Versuche über intravenöse Ernährung. Zeitschr. f. Diät u. phys. Ther. 1889, 2. Heft. Ref. im Zentr. f. Physiol. 1899. Bd. 13. S. 95.

5) Boeri u. Andreis. Polikl. V. Med. 1898. S. 477. Zit. no de Filippi.

6) Brasol. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1884, S. 211—241. Auswanderung des Blutzuckers.

7) F. Weyert. Arch. f. Anat. u. Phys. 1891. S. 187. 192. Der Uebergang des Blutzuckers in verschiedene Körpersäfte.

8) Albertoni. Arch. ital. de Biologie. 1906. 45 Bd. p. 252.

9) Pavy. The Phys. Carbohydr. 1894. S. 148, 336, 238.

раствора меда (1,0 на Kilo). Voit наблюдалъ на людяхъ полное усвоеніе 10<sup>0</sup>/<sub>10</sub> раствора моносахаридовъ<sup>1)</sup>. Sachs и Strauss наблюдали усвоеніе глюкозы совершенно въ равныхъ количествахъ при подкожномъ введеніи ея нормальнымъ лягушкамъ и лягушкамъ, лишеннымъ печени<sup>2)</sup>. Boeri и de Andreis, наблюдая границу усвоенія глюкозы при подкожномъ ея введеніи, нашли ее почти равной границѣ усвоенія при введеніи глюкозы съ пищей (около 4,0). Yarpelli и Errico<sup>3)</sup>, однако, наблюдали при введеніи подъ кожу углеводовъ выбрасываніе ихъ, но въ меньшемъ количествѣ сравнительно съ тѣмъ, что было введено. Scott для собакъ опредѣляетъ эту границу въ 5,0—7,0 на Kilo<sup>4)</sup>. То же самое утверждаетъ для кроликовъ Underhill и Closson<sup>5)</sup>. Heilner вводитъ подъ кожу почти колоссальныя дозы (30,0—50,0) глюкозы кроликамъ въ 2,5—3,0 Kilogr. вѣса — безъ послѣдующей глюкозурии.

Не менѣе много появилось работъ съ подкожнымъ и внутривенномъ введеніемъ крахмала и гликогена. —

Sapalskys<sup>6)</sup> работалъ съ крахмаломъ, который суспендировался въ водѣ и впрыскивался въ различныя вены. Послѣ этого авторъ наблюдалъ глюкозурію.

F. Voit<sup>7)</sup> и P. Mayer<sup>8)</sup> вводили подъ кожу гликогенъ и декстрины и нашли, что животныя довольно хорошо переносятъ маленькія дозы. Дозы гликогена, декстрина, крахмала въ 3,0 на Kilo вызываютъ глюкозурію, будутъ ли вещества введены подъ кожу или въ брюшную полость.

Внутривенныя гликогенныя впрыскиванія (Pavy<sup>9)</sup>, Böhm, Hoff-

1) Voit. Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Zuckerarten im menschlichen Organismus nach subcutaner Injection. D. Arch. f. Klin. Med. 1897. Bd. 58. S. 523.

2) Strauss. Berlin. Klin. Woch. 1898, № 51, S. 1123. Leber u. Glykosurie. Sachs. Zeit. f. Klin. Med. 1899. Bd. 98. S. 87. Bedeutung d. Leber f. die Verwerthung d. verschiedenen Zuckerarten.

3) Aff. R. Acc. med. med. Chir. di Napoli. 1903. p. 295. Zit. по de Filippi.

4) Scott. Journ. of Phys. 1902. v. 28, p. 107. id.

5) Journ. of Biol. Chemistry. 1906. Vol. 2. p. 117. id.

6) Sapalskys. Arbeit. a. d. Bernsch. Path. Institut 1871—1872. S. 80.

7) F. Voit. Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Zuckerarten im menschlichen Organismus nach subcutaner Injection. Deutsch. Arch. f. Klin. Medic. Bd. 58. S. 523.

8) P. Mayer, Fortschritte der Medicin. Bd. 21. S. 417.

9) Pavy. The Journal of Phys. XXIV. 1899. p. 479. Цит. по de Filippi.

mann<sup>1)</sup>, Teissier и Zaky<sup>2)</sup>) вызывают глюкозурию, альбуминурию и гематурию.

Въ последнее время появилась работа Moscati<sup>3)</sup>. Авторъ вводилъ растворъ крахмала въ вену собакамъ 1—3,9 на Kilo. Оказывается, такія дозы животныя переносятъ хорошо, не переживая ни амилозурии ни гликозурии. По мнѣнію автора, весь крахмалъ, благодаря дѣятельности различныхъ органовъ, а въ особенности мышцъ превращается непосредственно въ гликогенъ.

Изъ всѣхъ этихъ литературныхъ справокъ слѣдуетъ только одно, что вопросъ объ усвоеніи тканями разныхъ углеводовъ находится только въ періодѣ разработки; послѣдняго слова въ этомъ направленіи еще не сказано. Въ то время какъ одни при подкожномъ или внутривенномъ введеніи углеводныхъ растворовъ получили глюкозурию и при томъ довольно значительную (Ravv), другіе (Heilner<sup>4)</sup>) не наблюдали въ мочѣ даже слѣдовъ сахара, третьи наблюдали глюкозурию, но скоропреходящую и незначительную (Brasol, Weyert и Albertoni), четвертые — при отсутствіи глюкозурии указывали съ опредѣленностью топографическое распределение отложившихся въ организмѣ углеводовъ (Moscati).

Всѣ эти изслѣдованія и вытекающія изъ нихъ заключенія, будь то положительныя или отрицательныя не могутъ служить посылкой для какихъ бы то ни было выводовъ въ этомъ направленіи. При всѣхъ этихъ опытахъ, за исключеніемъ экстирпаций печени, имѣется одно существенное обстоятельство, которое лишаетъ ихъ доказательности. Это, во первыхъ, слишкомъ быстрое введеніе въ организмъ углеводовъ, а слѣдов. внезапное переполненіе его массаи сахара. Всѣ опыты грѣшатъ въ этомъ направленіи. Не удивительно, что при такихъ условіяхъ часто наступаетъ глюкозурия. Во вторыхъ, всѣ тѣ опыты, которые увѣщались положительнымъ успѣхомъ, тоже нисколько не доказательны: печень при этихъ опытахъ, собственно говоря, не переставала принимать участіе въ метаморфозѣ углеводовъ. Она получала

1) Böhm и Hoffmann. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. VII. S. 489.

2) Teissier и Zaky. C. K. Soc. Biol. 1902. Bd. IV, p. 1098. no de Filippi.

3) Moscati. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. II 1906. S. 73—88. Über das Verhalten der in den Organismus eingeführten Stärkelösung. Ablagerung der Stärke und Umwandlung in Glykogen.

4) Heilner. Die Wirkung des dem Thierkörper per os u. subkutan zugeführten Traubenzuckers mit besonderer Berücksichtigung der Frage von der Verdauungsarbeit. Zeitschr. f. Biologie. 1906. Bd. 48. S. 144—209.

массу крови въ своемъ обычномъ количествѣ какъ чрезъ *v. portae*, такъ и чрезъ *art. hepatica*. И при всякой концентраціи сахара въ крови печень вполне могла развить свою амилогенетическую дѣятельность такъ же широко, какъ и въ томъ случаѣ, если сахаръ идетъ изъ кишечнаго канала.

Этому обстоятельству удѣлялось изслѣдователями слишкомъ мало вниманія. Если проходить чрезъ печень значительное количество крови, то нѣтъ ничего удивительнаго, что она будетъ проявлять свою дѣятельность и оперировать съ тѣми веществами, которыя обычно поступаютъ въ нее изъ желудочно-кишечнаго тракта. И съ этой точки зрѣнія всѣ приведенные опыты годны для доказательства другой мысли, входящей какъ часть въ поставленный авторами вопросъ, именно: усваивается ли организмомъ сахаръ, введенный подъ кожу, при наличности функціи печени, которая получаетъ теперь сахаръ, не обработанный въ желудочно-кишечномъ каналѣ<sup>1)</sup>. Что такая постановка вопроса не только возможна, но и обязательна, слѣдуетъ изъ приводимой на слѣдующихъ строкахъ таблицы:

Только черезъ одну <i>v. p.</i> протекаетъ крови по Beck'у —	
при вѣсѣ печени въ 220,0—170,0	
" " " "	263,0—200,0
" " " "	420,0—250,0
При расчетѣ на одинъ граммъ печеночной паренхимы мы	
получимъ въ сутки 0,78 Kilo	
" " " "	0,76 "
" " " "	0,60 "

А. такъ какъ гликемія у животныхъ, получающихъ подкожныя или внутривенныя впрыскиванія (Brasol, Weyert, Albertoni), исчезаетъ приблизительно часа черезъ два-три, то за это время черезъ печень пройдетъ

$$\begin{aligned} \text{I} & 7 \text{ l.} \times 2 \times 3 \quad [(0,78 : 24) \times 220] \\ \text{II} & 8,3 \text{ l.} \times 2 \times 3 \quad [(0,76 : 24) \times 263] \\ \text{III} & 10,4 \text{ l.} \times 2 \times 3 \quad [(0,60 : 24) \times 420] \end{aligned}$$

При вѣсѣ животныхъ I—7,5 Kilo, II—9,5; III—16 Kilo, общее количество крови животныхъ будетъ у

1) Не стоитъ говорить ужъ о томъ, что сахаръ вводится въ коллоидномъ видѣ или въ перегнанной, обыкновенной водѣ. Не говорю также и о болевыхъ эффектахъ при введеніи подъ кожу, что тоже можетъ играть роль въ усвоеніи клѣтками организма сахара или крахмала.

I—625 гр. (7,5 : 12)

II—791 гр. (9,5 : 12)

III—1333 гр. (16 : 12)

Слѣдовательно, черезъ печень вся кровь тѣла пройдетъ въ течение одного часа у собаки I — 11 разъ

” ” ” ” ” II — 12 р.

” ” ” ” ” III — 9 р.

Кажется, комментаріи излишни для такихъ цифръ. И если рѣшеніе поставленнаго вопроса разсматривать съ этой точки зрѣнія, то мы неминуемо придемъ къ необходимости, признавъ ихъ фактическую точность, отвергнуть ихъ абсолютное значеніе для рѣшенія вопроса.

Къ сожалѣнію, я не могу здѣсь указать количество крови, доставляемое печени черезъ *art. hepatica*. Въ доступной мнѣ литературѣ относит. этого ничего не удалось найти, за исключеніемъ диссертациі Gad'a

De Filippi приводитъ въ своей статьѣ другія данныя (555. Zeitsch. f. Biol. B. 49, 50), взятые у Seegen'a. Они приблизительно одинаковы съ только что приведенными, но нѣсколько уступаютъ имъ въ точности. Казалось бы, что вопросъ совершенно долженъ измѣнить свою форму и много выиграть въ своей точности при такой постановкѣ, когда кровь *venaе portae*, минуя печень, прямо будетъ поступать въ большой кругъ кровообращенія. Тогда можно, учитывая, конечно, открытую *art. hepatic.*, подойти къ рѣшенію вопроса о способности тканей организма и въ частности мышцъ — захватывать углеводы пищевого пайка, превращать ихъ въ гликогенъ, откладывать избытокъ въ своихъ клеткахъ и подавать его по мѣрѣ нужды въ кровяной токъ. Наблюденія такого рода послѣ Cl. Bernard'a въ такой постановкѣ въ первый разъ были сдѣланы д-ромъ Попельскимъ въ лабор. проф. Павлова. Онъ изслѣдовалъ на собакъ съ экковскимъ свищемъ вопросъ о судьбѣ сахара и нашелъ, что при дачахъ тростниковаго и винограднаго сахара въ дозахъ 5,0—10,0 грго Kilo вѣса выбрасывалось почками около  $12\frac{1}{2}$ — $13\frac{0}{10}$  общаго количества даннаго животному.

Попельскій сдѣлалъ отсюда выводъ, что изъ крови, приносимой в. р., печенью усваивается  $13\frac{0}{10}$  углеводовъ, остальная часть углеводовъ приносится черезъ *art. hepatica*, а главная масса отлагается въ мышцахъ.

При чемъ Попельскій, какъ видно, допускаетъ только чисто механическое объясненіе гликозурии. Последняя является въ силу временнаго переполненія организма углеводами.

Вопросы о специфической роли печени въ усвоеніи углеводовъ авторъ не затрагиваетъ и мимоходомъ рѣшаетъ его, повидимому, отрицательно, полагая за мышцами самостоятельную способность откладывать циркулирующіе углеводы въ видѣ мышечнаго гликогена.

Я повторилъ въ 1906 г. опыты Попельскаго на 6 собакахъ, при чемъ при дачѣ отъ 10—5—4 гр. получилъ результаты аналогичные, т. е. я наблюдалъ значительную гликозурию; тогда же, однако, количество выдѣленнаго сахара сильно колебалось между 5% (2) — 7,8% (1) — 10% (2) и 11% (1). Когда я спустился до 3 гр. на Kilo и иногда только увеличивалъ дачу до 4 гр., то гликозурии уже не было; я объяснилъ это отчасти неточностью химическаго изслѣдованія, отчасти подозрѣваемой неудачей въ эффектѣ операціи. Последующее вскрытіе, однако, не давало для такого подозрѣнія основанія. Ввиду того, что отсутствіе гликозурии повторялось неоднократно и на другихъ собакахъ, у меня возникло сомнѣніе въ правильности расчета Попельскаго, но опровергнуть его соображеніе я не рѣшился, относя все-таки свой результатъ на счетъ ошибокъ при анализѣ. Въ слѣдующемъ году (1907 г.) вышла работа de-Filippi<sup>1)</sup>, въ которой на свое сомнѣніе я нашелъ вполне рациональный отвѣтъ. Изслѣдованіями de Filippi доказано, что при большой относительной потерѣ сахароспособности организма абсолютныя цифры ея довольно велики, какъ можно видѣть изъ слѣд. таблицы<sup>2)</sup>

	Glykose.	Lävalose	Saccharos	Lactose
Норм.	9,0—10,0	1,6	3,5	0,9
Опериров.	5,08	0,49	0,8	0,55

Но вопросъ о томъ, — усваивается ли у оперированныхъ животныхъ сахаръ помимо печени или печень подвергаетъ его

1) Der Kohlenhydratstoffwechsel bei den mit der Eckchen Fistel nach Pawlowscher Methode ( . . . ) operierten Hunden. Zeitsch. f. Biologie Bd. 49. SS. 39.

2) L. c.

все-таки предварительной переработкѣ, поскольку кровь проходитъ черезъ печень, черезъ art. hepatica — остается безъ яснаго отвѣта, какъ неясно и то, играетъ ли здѣсь какую-н. роль внутренняя секретія печени.

Такимъ образомъ, при такой постановкѣ возможенъ упрекъ, сдѣланный раньше методикѣ подкожнаго введенія углеводовъ. Но здѣсь имѣется одно существенное отличіе, это — меньшій притокъ крови къ печени, благодаря перевязкѣ v. p. Насколько это оказываетъ существенное вліяніе на распредѣленіе гликогена въ организмѣ, можно видѣть изъ слѣдующихъ данныхъ, взятыхъ изъ работы de-Filippi.

Я привожу сравнительную таблицу, гдѣ сопоставлено содержаніе гликогена въ печени у хорошо откормленныхъ, у голодныхъ и экковскихъ собакъ.

Verfasser	Gewicht des Hun- des Kg.	Ernährung	Leber- gewicht g.	Leber ‰ Körperrg.	Leber- glyko- gen	Glykog. ‰ Leber.
Pavy	—	Fleisch	—	Drehschn. 3,30	—	—
	—	Kohlehydrate	—	Drehschn. 6,40	—	—
Schöndorff I	12,0	gemischt	320	2,70	13,93	4,354
" II	60,658	reich	1522	2,49	114,9	7,602
" III	9,507	an	819	8,60	153,07	18,69
" IV	7,232	Kohle-	909	12,43	155,40	17,1
" V	8,818	hydra-	726	8,30	118,88	16,38
" VI	8,009	ten.	325	4,06	32,13	9,89
" VII	7,452		380	5,10	27,73	7,3
Grube I	1,8	gem. m. Zuck. 3 Tage	648	3,04	106,842	16,488
" II	10,3	Einziges	272,8	2,60	20,160	7,390
" III	12,0	Mahlzeit	203,7	2,47	18,832	6,412
" IV	16,0	nach	500	3,10	48,075	9,735
" V	23,5	Fasten	623	2,60	1,214	0,180
Külz	—	Fasten mit ersch. Arbeit	—	2,10	—	—
Pflüger	33,6	28 Tage Fasten	507	1,50	22,4890	4,43
De Filippi						
" I	14,640	Kohle-	424	2,90	19,2039	4,5504
" II	16,389	hydrat-	551	3,30	34,2159	6,2097
" III	17,400	diät.	301,5	1,15	3,1467	0,9675

Примечаніе къ таблицѣ. 2 собаки прибавились въ вѣсѣ. Потому нужно еще добавить, что у собакъ № II были сныпки салышка съ печенью, такъ что опять нельзя считать вполне безупречнымъ.



Изъ результатовъ своихъ химическихъ изслѣдованій de-Filippi съ полнымъ правомъ дѣлалъ такой выводъ. „... Мы присоединимся поэтому къ мнѣнiю, что обильно питаемыя собаки съ экковской фистулой представляютъ печень, которая по ея относительному вѣсу и по содержанiю гликогена соотвѣтствуетъ печени собакъ, которыя находятся въ состоянiи голоданiя“.

Здѣсь произошло перемѣщенiе отложенiй гликогена въ другiя ткани, гл. о. въ мышцы.

Выше было приведено мнѣнiе Понельскаго по этому поводу. Но точныя экспериментальныя данныя мы находимъ опять у de-Filippi, который изслѣдовалъ количество гликогена въ мышцахъ экковскихъ собакъ. Данныя его по этому вопросу нагляднѣе будутъ видны изъ слѣдующей таблицы:

Verfasser	Gewicht der Hunde kg.	Muskel- gewicht g.	Muskel % Körp. g.	Muskel- glykog. g.	Glykogen % Muskeln	Muskel- glyko- gen pro kg. Körpergew.	Leber u. Musk. glykog.
Schöndorff							
Übernährte Hunde I	12,0	6028	50,23	43,37	0,7195	3,61	4,77
„ „ II	60,658	28940	45,75	114,90	0,8778	4,01	5,83
„ „ III	9,507	3514	36,96	89,27	2,5406	9,39	25,49
„ „ IV	7,232	2456	33,96	79,42	3,233	10,98	32,46
„ „ V	8,818	3230	36,62	120,13	3,7217	13,62	27,10
„ „ VI	8,009	3112	38,85	78,698	2,526	9,82	13,83
„ „ VII	7,452	2694	36,15	20,47	0,7599	2,74	6,48
E. Pflüger							
28 Tage Fasten	33,6	13130	39,07	19,2352	0,1465	0,57	1,24
De Filippi I	14,640	5257	35,70	63,6445	1,2107	4,28	5,66
„ „ II	16,380	7286	44,70	50,1966	0,6889	3,64	5,15
„ „ III	17,400	6975	40,86	82,0132	1,1758	4,71	4,88

Съ полнымъ правомъ de-Filippi дѣлаетъ такой выводъ. „Мыскульная система содержитъ такiя процентныя количества гликогена, которыя вполне можно сравнить съ подобными количествами нормальныхъ упитанныхъ собакъ“.

Въ сказанномъ, казалось, имѣется достаточное основанiе видѣть подтвержденiе мысли о возможности компенсаторной дѣятельности со стороны другихъ органовъ тѣла по отношенiю къ печени и именно къ ея функцiи въ усвоенiи углеводовъ. То или другое

развитіе этой компенсаторной дѣятельности можетъ изгладить эффектъ выключенія печени изъ порталнаго кровообращенія, если не *ad integrum*, то во всякомъ случаѣ очень значительно, такъ что при пищѣ, не богатой углеводами, могутъ отсутствовать всякія явленія агепатіи.

Однако de-Filippi въ своей статьѣ, посвященной спеціально вопросу объ амилогенетической дѣятельности мышцъ, не считаетъ возможнымъ высказаться по данному вопросу утвердительно. По его мнѣнію: „ . . . компенсаторныя органическія функціи рѣдко такъ совершенны, чтобы не представлялось какого-нибудь видимаго отличія отъ нормы, и устанавливаются обыкновенно лишь постепенно, такъ что въ этотъ промежутокъ наступаетъ періодъ выключенія органа. Напротивъ, собаки съ экковской фистулой съ перваго же дня въ состояніи, какъ нормальныя собаки, принимать и удерживать большія дозы углеводовъ. Собака № III съѣла какъ разъ въ день операціи 100 g. хлѣба въ 200 к. сант. молока безъ того, чтобы взятая потомъ моча содержала хотя бы слѣды сахара“.

Въ приведенной тирадѣ на протяженіи нѣскольکو строкъ уже даются одновременно основанія и для отрицательнаго рѣшенія вопроса и для положительнаго вопроса на него.

По мнѣнію de-Filippi, компенсаторныя функціи не могутъ быть развиты настолько совершенно, чтобы не оставалось какого-нибудь уклоненія отъ нормы.

У экковскихъ собакъ, по его же собственнымъ изслѣдованіямъ, такое уклоненіе есть-

Таблица de Filippi.

(максимальныя дозы углеводовъ, усваиваемыхъ животными).

	Glykose	Lävulose	Saccharose	Lactose
Собаки норм.	9—10	1,6	3,5	0,9
„ оперир.	5,08	0,49	0,8	0,55

Далѣе, компенсаторныя функціи, по мнѣнію автора, нарастаютъ постепенно. Это приложимо вполне къ парнымъ органамъ, напр., почкамъ. Но мы здѣсь имѣемъ дѣло съ двумя органами различными, при чемъ одинъ изъ нихъ является добавочнымъ для другого. Мышцы являются органомъ, подчиненнымъ печени и,

если можно такъ сказать, обладающимъ пассивной компенсаторной функціей, и при томъ съ большою сахароемкостью, органомъ, приученнымъ переживать большія колебанія въ порціяхъ углеводовъ, доставляемыхъ ему кровью въ видѣ сахара.

Поэтому пить ничего удивительнаго, если мышцы бываютъ способны сразу же отложить извѣстное максимальное количество углеводовъ (5 gr. на Kilo тѣла).

Да и это еще большой вопросъ, происходитъ-ли это такъ. De-Filippi говоритъ: „у оперированныхъ собакъ ни въ первые дни, ни въ мѣсяцы, слѣдующіе вслѣдъ за оперативнымъ вмѣшательствомъ, не бываетъ замѣтно какого-нибудь измѣненія въ ихъ отношеніи къ сахару“.

Самое раннее изслѣдованіе все таки было сдѣлано черезъ 16 дней, а самое позднее черезъ 6<sup>1,2</sup> мѣс. (538), и граница сахароемкости оказалась почти одинаковой. Не говоря уже о томъ, что 16 дней — срокъ достаточный для развитія компенсаторной функціи, нужно еще замѣтить, что эти опыты относятся къ разнымъ животнымъ. Доказательность этихъ цифръ была обязательной лишь въ томъ случаѣ, если въ разные промежутки времени были изслѣдованы одни и тѣ же животныя. — Что же касается ссылки (67 стр.) на отсутствіе глюкозурии у собаки (№ III), которая уже въ день операціи съѣла 100 гр. хлѣба и 200 гр. молока, — такъ можно еще задаваться вопросомъ, произошло-ли всасываніе пищевыхъ веществъ и возможно ли оно вообще у лапаротомированныхъ животныхъ.

Многимъ изъ своихъ собакъ я многократно давалъ сахаръ черезъ различные промежутки времени въ дозахъ 5,0 и 10,0 на Kilo и нашелъ колебанія въ коэффициентѣ усвоенія, правда незначительныя, но настолько незакономѣрныя, что я рѣшительно отказываюсь сдѣлать на основаніи ихъ выводъ. Да къ тому же самыя раннія дачи были на 15—17 день. Но, по моему мнѣнію, вопросъ этотъ можетъ быть рѣшенъ другимъ путемъ. Для этого надо взять животное среди полного здоровья, перевязать ему ч. р., направить кровь въ общій кругъ кровообращенія, не подвергая его такой тяжелой операціи, какъ лапаротомія, и тогда посмотреть, какъ обстоитъ дѣло съ усвоеніемъ углеводовъ. Мнѣ удалось поставить такой опытъ только съ одной собакой, уже не разъ упомянутой выше. Ея Toleranzgrenze была довольно низка — отъ 2,5—3,0. Играло-ли здѣсь роль раздраженіе первовъ (п.

splanchnicus), чего избѣжать очень трудно, или здѣсь было на лицо то обстоятельство, о которомъ говоритъ de-Filippi, — опредѣленно сказать я не рѣшаюсь.

Однимъ словомъ, если нельзя говорить на основаніи приведенныхъ данныхъ утвердительно о компенсаторной дѣятельности мышцъ, то, съ другой стороны, едва-ли можно признать достаточными и соображенія de-Filippi, чтобъ это отрицать. То же обстоятельство, что такое увеличенное отложеніе гликогена наблюдается у собакъ, довольно хорошо себя чувствующихъ послѣ операціи и даже пароставшихъ въ вѣсѣ (II и III собака de-Filippi), можетъ скорѣе говорить за положительное рѣшеніе вопроса.

Какъ бы то ни было, неопредѣленное положеніе вопроса ярко лишний разъ подчеркиваетъ необходимость примѣнять такой методъ, который ставилъ-бы вопросъ ясно и опредѣленно.

По моему мнѣнію, въ методѣ съ перевязкой *v. portae* есть слѣдующіе слабые пункты:

- а) открытый доступъ крови къ печени черезъ *art. hepatica*.
- б) невозможность производить безъ риска большихъ ошибокъ опыты съ усвоеніемъ углеводовъ непосредственно послѣ операціи (лапаротомія, продолжительный наркозъ, травма отъ операціи).

Слѣдовательно, нужно избрать такой методъ, при которомъ можно было-бы совершенно изолировать печень отъ артеріально-венознаго кровообращенія и въ то-же время дѣлать это не подвергая животное тяжести такой операціи, какъ лапаротомія, а застигнуть животное, если можно такъ выразиться, врасплохъ — среди полного здоровья.

Выполнить это можно такимъ путемъ.

Животному — собакѣ, кошкѣ — дѣлается лапаротомія, на *art. hepatica* и *v. portae* накладываются провизорныя парныя лигатуры изъ силъка. Черезъ *m. psoas* проводится силъковая нить и завязывается надъ *v. portae*, такъ что послѣдняя свободно лежитъ въ просвѣтѣ петл. Черезъ эту петлю и позади *v. p.* проводится другая нить и тоже завязывается надъ *v. p.*, такимъ образомъ мы получимъ какъ-бы два звена цѣпи, между которыми лежитъ сосудъ. При натягиваніи ихъ сосудъ будетъ сжатъ до полного исчезновенія просвѣта.

Концы второй петл. выводятся въ брюшную рану и здѣсь съ пуговкой зашиваются подъ кожу.

То же самое продѣлывается и съ *art. hepatica*. Но здѣсь необходимо еще соблюденіе одного условія. *Art. hepatica propria* слишкомъ коротка, а *art. hepatica communis* слишкомъ много имѣетъ анастомозовъ, чтобы выполнить съ успѣхомъ описанный пріемъ. Нужно перевязать анастомозы между двумя лигатурами и перерѣзать анастомозы *art. hepatica* съ

a) *art. gastro-duodenale*,

b) *art. pylorica* и

c) обратить вниманіе на отхожденіе *art. hepatica dextra*, которая по изслѣдованіямъ Doyen et Dufour<sup>1)</sup> отходитъ очень высоко отъ *art. hepatica communis*, а иногда отъ мѣста дѣленія *art. coeliaca*. Затѣмъ нужно выждать, когда животное оправится отъ операціи, когда рана заживетъ, когда оно перейдетъ на обычный пищевой режимъ. Это потребуетъ 10—14 дней. Послѣ этого срока можно приступить къ производству опытовъ.

Разрѣзая кожу, нужно взять ту или другую лигатуру и, сильно вытянувши, привязать къ веревочному поясу, положенному на животное ниже ребръ. Иногда достаточно нѣсколькихъ минутъ чтобы увидѣть широко растянутыя подкожныя вены живота, куда теперь устремляется вся масса портальной крови.

Для большей гарантіи въ полнотѣ закупорки *v. portae* можно съ животными продѣлать рядъ физиологическихъ пробъ на агепатию по методу проф. Павлова съ корбаминовокислыми солями, съ атропиномъ.

Если эффектъ выключенія печени изъ портального кровообращенія достигнуть, тогда мы получимъ, какъ правило, положительную реакцію на эти пробы.

Относительно *art. hepatica* имѣть контрольных и относительныхъ пробъ.

Приготовленное такимъ образомъ животное годно для постановки опытовъ съ усвоеніемъ углеводовъ.

Я имѣлъ въ своемъ распоряженіи такихъ 3 собаки: одна съ провизорными лигатурами только на *v. portae*, и двѣ — на *v. portae* и *art. hepatica*.

На первомъ животномъ были сдѣланы опыты съ сахаромъ для проверки положенія de-Filippi относительно наростанія компенсаторныхъ функцій. Двѣ другія собаки были использованы

1) Doyen et Dufour. Archiv. de Physiologie 1898.

для рѣшенія вопроса объ усвоеніи сахара организмомъ безъ участія печени, не предѣлая вопросъ о томъ, какіе въ частности органы участвуютъ въ этомъ процессѣ.

Собака № 1. Вѣсъ 7 Kilo; самецъ дворовой породы.

14. 6. 06. Laparotomia. Провизорная лигатура на v. portae Omentofixatio.

25—30. 6. Пробы съ сахаромъ по 5,0 на Kilo.

25. 6. а) выведено съ мочей 10  $\frac{0}{0}$

27. 6. б) " " " 8,8  $\frac{0}{0}$

29. 6. в) " " " 9,2  $\frac{0}{0}$

Во время опытовъ животное сильно жаловалось на боль.

25—30. 7. 06. Пробы съ сахаромъ по 5,0 на Kilo.

25. 7. выведено съ мочей 9,7

27. 7. " " " 6,5

29. 7. " " " 7,5  $\frac{0}{0}$

Болѣзненность затягиванія была меньше.

Цифры обѣихъ серій опытовъ мало разнятся между собою, такъ, что дать заключеніе о развитіи компенсаціи представляется невозможнымъ.

Здѣсь необходимо только отмѣтить фактъ, что коэффициентъ сахароемкости гораздо ниже найденнаго de Filippi.

Собака № 2. Вѣсъ 5 Kilo. Laparotomia. 14. 6. 06. Провизорная лигатура на V. portae и art. hepatica.

25—29. 6. 06. Проба съ сахаромъ. Изслѣдованіе производилось такъ: въ теченіе 12 часовъ лежала лигатура на art. hepatica. Брался общій объемъ мочи за это время и изслѣд. на сахаръ. Коэффициентъ сахароемкости въ трехъ такихъ изслѣдованіяхъ былъ такой:

25. 6. 06. Выведено съ мочей за 12 час. 22  $\frac{0}{0}$

27. 6. 06. " " " " " " 31,5  $\frac{0}{0}$

29. 6. 06. " " " " " " 0 (анурія)

Коэффициентъ сахароемкости изъ суточного объема мочи у этого животнаго былъ 25. 6. — 3,27 pro Kilo.

27. 6. — 3,38 " "

29. 6. — 3,45 " "

Въ виду того, что противъ этого опыта возможно возраженіе такого рода, что сахаръ въ концѣ концовъ все-таки послѣ снятія лигатуры съ art. hepatica могъ быть усвоенъ потомъ опять таки при участіи печени, на собакѣ (вѣсъ 12,0 Kilo) № 3 лигатура была

положена на 28 часовъ, благодаря чему пришлось потерять животное (peritonitis post gangrenam hepatis).

Въ общемъ объемѣ мочи было найдено сахару 18,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> всего принятаго количества. Нужно при этомъ добавить, что черезъ 20 час. у животнаго началась рвота и передъ 23 час. поносъ. Въ рвотныхъ массахъ, а равно и въ калѣ были найдены только слѣды сахара. Въ мочѣ, взятой при секціи изъ пѣзыря, сахара не было найдено.

Я далеку отъ мысли дѣлать какіе либо абсолютные выводы изъ приведенныхъ опытовъ. Ихъ для этого слишкомъ мало, но они имѣютъ, по моему мнѣнію, цѣнность въ смыслѣ методологическомъ. При такой постановкѣ только и можно рѣшать съ большей степенью вѣроятности вопросъ

- a) о роли печени въ усвоеніи углеводовъ,
- b) объ исключительности этой роли,
- c) о возможности компенсаторной дѣятельности по отношенію къ печени со стороны другихъ органовъ тѣла;
- d) о той или иной полнотѣ этой компенсаторной функціи и, наконецъ,
- e) для рѣшенія біологическаго вопроса вообще о амилогенической дѣятельности организма.

Настоящее сообщеніе является методологическимъ введеніемъ къ предполагаемой работѣ о фізіологіи печени въ усвоеніи углеводовъ различныхъ родовъ и защитительной дѣятельности печени по отношенію къ бактерійнымъ ядамъ при бѣдности и богатствѣ ея гликогеномъ.

# Объ одномъ способѣ полученія четвертаго алгебраическаго интеграла дифференціальныхъ уравненій движенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки въ случаѣ С. В. Ковалевской.

*М. Г. Ребиндеръ.*

Возьмемъ Эйлеровы дифференціальные уравненія движенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки:

$$(1) \quad \begin{cases} Ap' = (B - C)qr + b\gamma_3 - c\gamma_2 \\ Bq' = (C - A)pr + c\gamma_1 - a\gamma_3 \\ Cr' = (A - B)pq + a\gamma_2 - b\gamma_1 \end{cases}$$

Косинусы  $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$  удовлетворяютъ, какъ извѣстно слѣдующимъ уравненіямъ:

$$(2) \quad \begin{cases} \dot{\gamma}_1' = r\gamma_2 - q\gamma_3 \\ \dot{\gamma}_2' = p\gamma_3 - r\gamma_1 \\ \dot{\gamma}_3' = q\gamma_1 - p\gamma_2 \end{cases}$$

Уравненія (1) и (2) допускаютъ слѣдующіе интегралы:

$$(3) \quad \begin{cases} \gamma_1^2 + \gamma_2^2 + \gamma_3^2 = 1 \\ Ap^2 + Bq^2 + Cr^2 - 2a\gamma_1 - 2b\gamma_2 - 2c\gamma_3 = H_2 \\ Ap\gamma_1 + Bq\gamma_2 + Cr\gamma_3 = H_3 \end{cases}$$

Для сведенія задачи къ квадратурамъ недостаетъ еще одного интеграла. Общій четвертый интегралъ, т. е. интегралъ, содержащій произвольную постоянную можетъ быть найденъ только въ слѣдующихъ четырехъ частныхъ случаяхъ: 1) въ случаѣ Эйлера, когда  $a = b = c = 0$ ; 2) въ случаѣ Лагранжа, когда  $A = B$  и  $a = b = 0$ ; 3) въ случаѣ С. В. Ковалевской, когда  $A = B = 2C$  и  $c = 0$  и наконецъ 4) когда эллипсоидъ инерціи тѣла относительно точки опоры превращается въ шаръ, т. е. когда  $A = B = C$ . Этотъ случай есть частный случай Лагранжа. Усмотримъ четвер-



тые интегралы въ случаяхъ: 1-омъ, 2-омъ и 4-омъ не представляютъ никакого затрудненія, но открыть случай Ковалевской уже представляется дѣломъ гораздо болѣе затруднительнымъ. Остановимся сначала на способѣ Ковалевской.

Положивъ въ уравненіяхъ (1)  $A = B = 2C$  и  $c = b = 0$ , мы получимъ слѣдующія ур-ія:

$$(4) \quad \begin{cases} 2p' = qr \\ 2q' = -pr - \frac{a}{C} r_3 \\ r' = \frac{a}{C} r_2 \end{cases}$$

Помноживъ второе изъ этихъ ур-ій на  $i$ , прибавимъ его къ первому, а затѣмъ вычтемъ изъ перваго; тогда получимъ такія два ур-ія:

$$(5) \quad \begin{aligned} 2(p + qi)' &= (q - ip)r - \frac{a}{C} r_3 i = -ir(p + qi) - \frac{a}{C} r_3 i \\ 2(p - qi)' &= (q + ip)r + \frac{a}{C} r_3 i = ir(p - qi) + \frac{a}{C} r_3 i \end{aligned}$$

Точно также поступимъ и съ первыми двумя ур-іями (2), получимъ

$$(6) \quad \begin{aligned} r_1' + ir_2' &= r(r_2 - ir_1) + (pi - q)r_3 = -ri(r_1 + ir_2) + ir_3(p + bqi) \\ r_1' - ir_2' &= r(r_2 + ir_1) - (q + pi)r_3 = ri(r_1 - ir_2) - ir_3(p - qi) \end{aligned}$$

Первое изъ уравненій (5) помножимъ на  $p + qi$ , а первое изъ ур-ій (6) — на  $\frac{a}{C}$  и затѣмъ сложимъ полученные результаты, тогда придемъ къ такому ур-ію:

$$2(p + qi)(p' + q'i) + \frac{a}{C}(r_1' + ir_2') = -ir\left\{(p + qi)^2 + \frac{a}{C}(r_1 + ir_2)\right\}$$

Совершенно такимъ же образомъ изъ ур-ій (5) и (6) получимъ:

$$2(p - qi)(p' - q'i) + \frac{a}{C}(r_1' - ir_2') = ri\left\{(p - qi)^2 + r_1 - ir_2\right\}$$

Изъ этихъ двухъ уравненій получаемъ:

$$\frac{d\left[(p + qi)^2 + \frac{a}{C}(r_1 + ir_2)\right]}{(p + qi)^2 + \frac{a}{C}(r_1 + ir_2)} + \frac{d\left[(p - qi)^2 + \frac{a}{C}(r_1 - ir_2)\right]}{(p - qi)^2 + r_1 - ir_2} = 0$$

Отсюда уже легко получить интегралы Ковалевской въ такомъ видѣ:

$$(7) \left[ (p + qi)^2 + \frac{a}{C} (r_1 + ir_2) \right] \left[ (p - qi)^2 + \frac{a}{C} (r_1 - ir_2) \right] = H_4$$

Делоне въ своей работѣ: „Алгебраическіе интеграла движенія тяжелаго твердаго тѣла около неподвижной точки“ преобразуетъ интегралъ (7) такимъ образомъ:

$$\begin{aligned} \left[ p^2 - q^2 + \frac{a}{C} r_1 + (2pq + \frac{a}{C} r_2) i \right] \left[ p^2 - q^2 + \frac{a}{C} r_1 - (2pq + \frac{a}{C} r_2) i \right] = \\ = (p^2 - q^2 + \frac{a}{C} r_1)^2 + (2pq + \frac{a}{C} r_2)^2 = H_4 \end{aligned}$$

и отсюда заключаетъ, что при  $H_4 = 0$ , дифференціальныя ур-ія движенія (4) должны допускать слѣдующіе частные интеграла:

$$(8) \begin{cases} p^2 - q^2 + \frac{a}{C} r_1 = 0 \\ 2pq + \frac{a}{C} r_2 = 0 \end{cases}$$

Изложенный выше способъ даетъ четвертый интегралъ при уже заданныхъ условіяхъ, что  $A = B = 2C$ . Но какимъ образомъ могутъ быть усмотрѣны сами эти условія? Въ первомъ параграфѣ своего мемуара С. В. Ковалевская указываетъ вкратцѣ тотъ путь, которымъ она пришла къ своимъ условіямъ; но этотъ путь, основанный на употребленіи бесконечныхъ рядовъ, весьма сложенъ; такъ что С. В. Ковалевская не нашла возможнымъ привести въ своемъ мемуарѣ, всѣ тѣ вычисленія, которыя она принуждена была сдѣлать. Представляетъ интересъ вопросъ о томъ какими простѣйшими руководящими идеями мы можемъ пользоваться при отысканіи самихъ условій существованія четвертаго интеграла общихъ ур-ій (1) и (2). Эти простѣйшія идеи, обязанныя своимъ происхожденіемъ самой структурѣ ур-ій (1) и (2), привели къ богатымъ послѣдствіямъ. Онѣ дали намъ цѣлый рядъ частныхъ интеграловъ ур-ій (1) и (2) при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ. Таковы случаи Несс'а, Бобылева, Стеклова, Горячева и Чаплыгина. Оставляя пока въ сторонѣ эти случаи, мы остановимся на случаѣ Ковалевской. Всякій алгебраическій интегралъ ур-ій (1) и (2) не содержащій времени, имѣетъ видъ:

$$\varphi(p, q, r, r_1, r_2, r_3) = H,$$

гдѣ  $\varphi$  есть знакъ алгебраической функціи, а  $H$  произвольная постоянная; при частномъ значеніи  $H$ , получимъ частный интеграль. Ограничимъ себя предположеніемъ, что  $\varphi$  есть цѣлая однородная функція  $k$ -го измѣренія, считая  $p, q, r$  величинами перваго измѣренія, а  $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$  — величинами втораго измѣренія, такимъ образомъ лѣвыя части интеграловъ (3) будутъ функціями послѣдовательно четвертаго измѣренія, втораго и третьяго. Будемъ строить общіе виды функцій перваго измѣренія, второй и т. д., тогда получимъ:

$$1) \varphi_1 = a_1 p + a_2 q + a_3 r$$

$$2) \varphi_2 = a_1 p^2 + a_2 q^2 + a_3 r^2 + a_4 q r + a_5 r p + a_6 p q + a_7 \gamma_1 + a_8 \gamma_2 + a_9 \gamma_3$$

и т. д.

Ограничимъ себя случаями  $n=1$  и  $n=2$ ; если мы въ выраженіе производной отъ  $\varphi_1$  по  $t$  поставимъ вмѣсто  $p', q', r'$  ихъ выраженія, данныя ур-ями (1), то легко замѣтитъ, что при условіи  $c=0$  и  $a^2 A(B-C) = b^2 B(C-A)$  будемъ имѣть слѣдующее соотношеніе

$$\varphi_1' = \lambda \varphi_1 r$$

которое приводитъ на частному рѣшенію (случай Hess'a)

$$\varphi_1 = 0$$

Если мы теперь возьмемъ производную отъ  $\varphi_2$  по  $t$  и поставимъ  $p', q', r'$  ихъ выраженія изъ уравненій (1), то легко усмотрѣть, что при нѣкоторыхъ условіяхъ  $\varphi_2$  будетъ удовлетворять такому ур-ію:

$$(9) \quad \varphi_2' = \psi_2 r$$

гдѣ  $\psi_2$  есть нѣкоторая функція второй степени, удовлетворяющая въ свою очередь ур-ію:

$$(10) \quad \psi_2' = \lambda \psi_2 r$$

Изъ этихъ условій будетъ слѣдовать 1) что общій интеграль ур-ій (1) и (2) будетъ имѣть видъ

$$(11) \quad \lambda \varphi_2^2 - \psi_2^2 = \text{const.}$$

и 2) что ур-ія (1) и (2) допускаютъ частные интегралы  $\varphi_2 = 0$  и  $\psi_2 = 0$ . Такъ какъ Н. Poincaré и Husson доказали, что четвертый алгебраическій общій интеграль ур-ій (1) и (2) существуетъ только въ случаяхъ Эйлера, Лагранжа и С. В. Ковалевской, то ясно, что если возможно найти интеграль (11) выше-

указаннымъ путемъ, то онъ долженъ совпадать съ интеграломъ Ковалевской, а слѣдовательно и условія его существованія должны быть таковы:  $A = B = 2C$ . Наиболѣе просто получится интеграль и условія Ковалевской, если мы будемъ исходить изъ такого частнаго вида функціи  $\varphi_2$ :

$$\varphi_2 = mpq + a_1 r_1 + a_2 r_2$$

Тогда получимъ

$$\begin{aligned} \varphi_2' = mp \left\{ \frac{C-A}{B} pr + \frac{C}{B} r_1 - \frac{a}{B} r_3 \right\} + mq \left\{ \frac{B-C}{A} qr + \frac{b}{A} r_3 - \frac{c}{A} r_2 \right\} + \\ + a_1 (r r_2 - q r_3) + a_2 (p r_3 - r r_1) \end{aligned}$$

или

$$\begin{aligned} (12) \varphi_2' = \left( m \frac{C-A}{B} p^2 + m \frac{B-C}{A} q^2 + a_1 r_2 - a_2 r_1 \right) r + \left( a_2 - \frac{ma}{B} \right) p r_3 + \\ + \left( \frac{mb}{A} - a_1 \right) q r_3 + mc \left( \frac{p r_1}{B} - \frac{q r_2}{A} \right) \end{aligned}$$

Обозначая черезъ  $\phi_2$  функцію  $m \frac{C-A}{B} p^2 + m \frac{B-C}{A} q^2 + a_1 r_2 - a_2 r_1$ , будемъ имѣть:

$$\begin{aligned} \phi_2' = 2m \frac{C-A}{B} p \left\{ \frac{B-C}{A} qr + \frac{b}{A} r_3 - \frac{C}{A} r_2 \right\} + 2m \frac{B-C}{A} q \left\{ \frac{C-A}{B} pr + \right. \\ \left. + \frac{C}{B} r_1 - \frac{a}{B} r_3 \right\} + a_1 (p r_3 - r r_1) - a_2 (r r_2 - q r_3) \end{aligned}$$

или

$$\begin{aligned} (13) \phi_2' = \left( 4m \frac{C-A}{B} p \frac{B-C}{A} pq - a_1 r_1 - a_2 r_2 \right) r + \left( \frac{2m(C-A)}{B} \frac{b}{A} + a_1 \right) p r_3 + \\ + \left( a_2 - 2m \frac{B-C}{A} \cdot \frac{a}{B} \right) q r_3 - \frac{2mc}{AB} \left\{ (C-A) p r_2 - (B-C) q r_1 \right\} \end{aligned}$$

Разсматривая выраженія (12) и (13), видимъ, что мы получимъ ур-я типа (9) и (10) при слѣдующихъ условіяхъ

$$(14) \left\{ \begin{aligned} & 4 \frac{C-A}{B} \cdot \frac{B-C}{A} = -1 \\ & c = 0 \\ & a_2 - \frac{ma}{B} = 0; \quad \frac{mb}{A} - a_1 = 0; \quad \frac{2m(C-A)}{B} \cdot \frac{b}{A} + a_1 = 0; \\ & a_2 - 2m \frac{B-C}{A} \cdot \frac{a}{B} = 0 \end{aligned} \right.$$

Послѣднія четыре ур-ія изъ группы (14) даютъ:

$$\frac{2(C-A)}{B} = -1 \quad \text{и} \quad \frac{2(B-C)}{A} = 1.$$

Изъ этихъ двухъ какъ слѣдствіе вытекаетъ первое уравненіе, кромѣ того эти два ур-ія равносильны условіями:  $A=B=2C$ .

Уравненія (14) даютъ

$$a_1 = \frac{mb}{A} \quad \text{и} \quad a_2 = \frac{ma}{B}$$

Такимъ образомъ имѣемъ:

$$\begin{aligned} \varphi_2 &= m \left( pq + \frac{b}{A} r_1 + \frac{a}{A} r_2 \right) \\ \psi_2 &= +m \left( -\frac{1}{2} p^2 + \frac{1}{2} q^2 + \frac{b}{A} r_2 - \frac{a}{A} r_1 \right) \end{aligned}$$

Такъ какъ въ силу сказаннаго между этими функціями существуютъ соотношенія:

$$\begin{aligned} \varphi_2' &= \psi_2 r \\ \psi_2' &= -\varphi_2 \dot{r}, \end{aligned}$$

то общій интеграль можно представить въ такомъ видѣ

$$(15) \quad 4(Apq + b\dot{r}_1 + a\dot{r}_2)^2 + (-Ap^2 + Aq^2 + 2b\dot{r}_2 - 2a\dot{r}_1)^2 = H_4$$

а частныя рѣшенія будутъ

$$\begin{aligned} Apq + b\dot{r}_1 + a\dot{r}_2 &= 0 \\ -Ap^2 + Aq^2 + 2b\dot{r}_2 - 2a\dot{r}_1 &= 0 \end{aligned}$$

При этомъ выводѣ мы не дѣлаемъ опредѣленнаго выбора подвижныхъ осей координатъ въ плоскости перпендикулярной оси вращенія эллипсоида инерціи. Интеграль (15) можно представить въ такомъ видѣ; который можетъ быть, конечно, полученъ непосредственно:

$$[A(p+q\dot{r})^2 + 2(a+b\dot{r})(r_1+r_2\dot{r})][A(p-q\dot{r})^2 + 2(a-b\dot{r})(r_1-r_2\dot{r})] = H_4.$$

Юрьевъ, 3. XII. 00.

# Къ вопросу объ интегрированіи дифференціальныхъ уравненій движенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки.

*М. Г. Ребиндеръ.*

Въ настоящее время мы имѣемъ цѣлый рядъ частныхъ рѣшеній дифференціальныхъ уравненій движенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки. Перечислимъ ихъ, слѣдун хронологическому порядку.

1. Случай Hess'a<sup>1)</sup>, относительно котораго имѣются глубокія изслѣдованія Некрасова<sup>2)</sup> и Жуковского<sup>3)</sup>. Въ этомъ случаѣ существуетъ частное рѣшеніе:

$Aap + Bbq = 0$ , при условіяхъ  $a^2A(B-C) = b^2B(C-A)$ ,  $c = 0$

2. Случай Бобылева-Стеклова<sup>4)</sup>. При условіяхъ  $b = c = 0$  и  $A = 2B$ , будемъ имѣть частное рѣшеніе  $r = 0$ .

3. Случай Стеклова<sup>5)</sup>. При условіяхъ  $b = c = 0$ , существуютъ два частныхъ интеграла

---

1) Hess „Über die Euler'schen Bewegungsgleichungen und über eine neue particulare Lösung des Problems der Bewegung eines starren Körpers um einen festen Punkt. Mathematische Annalen. Bd. XXXVII, 1890 г.

2) Некрасовъ „Къ задачѣ о движеніи твердаго тѣла около неподвижной точки“. Математическій Сборникъ. Т. XVI. „О движеніи твердаго тѣла около неподвижной точки. Труды отдѣленія Физическихъ Наукъ, т. V, вып. II. 1892.

3) Жуковский. Локсодромическій маятникъ Hess'a. Труды отдѣленія Физическихъ Наукъ, т. V, вып. II, 1892.

4) Бобылевъ. „Объ одномъ частномъ рѣшеніи дифференціальныхъ уравненій вращенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки. Труды отдѣленія Физическихъ Наукъ, т. VIII, вып. II, 1896 г. — Стекловъ. „Одинъ случай движенія тяжелаго твердаго тѣла, имѣющаго неподвижную точку.“ Труды отдѣленія Физическихъ Наукъ, т. VIII, вып. II, 1896 г.

5) Стекловъ. „Новое частное рѣшеніе дифференціальныхъ уравненій движенія тяжелаго твердаго тѣла, имѣющаго неподвижную точку.“ Труды отдѣленія Физическихъ Наукъ, т. X, вып. I, 1899 г.

$$a\gamma_2 = \frac{(C-A)(B-A)}{2C-A} pq, \quad a\gamma_3 = \frac{(C-A)(B-A)}{2B-A} pr$$

Въ этомъ случаѣ моменты инерціи  $A, B, C$  относительно неподвижной точки не связаны никакими равенствами, но при предположеніи  $B > A > C$ ,  $A$  должно быть больше  $2C$ . При этомъ сохраняется единственная произвольная постоянная, добавочная ко времени.

4. Случай Горячева<sup>6)</sup>. При условіяхъ  $b=c=0$ , существуютъ два совмѣстныхъ интеграла:

$$a\gamma_2 = xpq \quad \text{и} \quad a\gamma_3 = (\lambda + \mu p^2) pr$$

гдѣ

$$x = \frac{4B-3A}{2}; \quad \lambda = \frac{(3A-4B)(2B-C)(2B-3C)}{BC}$$

$$\mu = \frac{A(3A-4B)(4B-3C)(5C-4B)}{32BC(B-C)}$$

$$\nu = \frac{a}{\lambda}$$

Моменты инерціи связаны такимъ соотношеніемъ:

$$AC = 8(B-C)(A-2B)$$

Единственная произвольная постоянная, остающаяся въ задачѣ есть добавочная ко времени.

5. Случай Горячева<sup>7)</sup>. Относительно этого случая имѣются изслѣдованія Чаплыгина<sup>8)</sup> и Колосова<sup>9)</sup>. Въ этомъ случаѣ моменты инерціи  $A, B, C$ , связаны равенствами:

$$A = B = 4C \quad \text{и} \quad b = c = 0$$

При этомъ теряется только одна произвольная постоянная въ интегралѣ площадей, какъ это показали Чаплыгинъ и Колосовъ. Четвертый интегралъ имѣемъ такой:

$$r(p^2 + q^2) + ap\gamma_3 = g.$$

6) Горячевъ. Новое частное рѣшеніе задачи о движеніи тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки. Труды Отдѣленія Физическихъ Наукъ. Т. X, вып. I, 1899 г.

7) Горячевъ. XXI т. Матем. Сборникъ.

8) Чаплыгинъ. „Новый случай вращенія тяжелаго твердаго тѣла подпертаго въ одной точкѣ.“ Труды отдѣленія Физическихъ Наукъ, т. X, 1901 г.

9) Г. Колосовъ. О нѣкоторыхъ видоизмѣненіяхъ начала Гамильтона и т. д. С. П. В. 1903.

6. Случай Чаплыгина<sup>10)</sup>. При условіяхъ  $b = c = 0$ , существуютъ два совмѣстныхъ интеграла:

$$a\gamma_2 = (\alpha p + \lambda p^{-1/2}) q \quad \text{и} \quad a\gamma_3 = (\beta p + \mu p^{-1/2}) r$$

Моменты инерціи связаны такъ:

$$\begin{aligned} 9(2B-A)(2C-A) &= 4BC \\ \lambda &= \frac{(3A-2B)C}{2C-A} S, & \mu &= \frac{(3A-2C)B}{2B-A} \\ \alpha &= \frac{(B-A)(C-A)}{2C-A} & \beta &= \frac{(B-A)(C-A)}{2B-A} \end{aligned}$$

а  $S$  опредѣляется при уравненіи:

$$A^3(2B+2C-3A)S^3 = \frac{4}{g} \frac{(2B-A)^2(2C-A)^2}{(3A-2A)(3A-2C)} a^2.$$

Здѣсь также сохраняется одна произвольная постоянная, добавочная ко времени.

7) Случай Н. Ковалевскаго<sup>11)</sup> (послѣдній мнѣ извѣстный).

При условіяхъ  $b = c = 0$  и  $A = \frac{18B(B-C)}{9B-10C}$ , существуютъ интегралы:

$$\frac{B-C}{A} q^2 = \alpha_0 + \alpha_1 p + \alpha_2 p^2 + \alpha_3 p^3$$

$$\frac{B-C}{A} r^2 = \beta_0 + \beta_1 p + \beta_2 p^2$$

гдѣ

$$\alpha_0 = \beta_1^2 \frac{(B-C)(9B-10C)}{96B^3C(2C-3B)(4C-3B)} \{2187B^4 - 5832B^3C + \\ + 4131B^2C^2 - 30BC^3 - 488C^4\} = \beta_1^2 \alpha_0'$$

$$\beta_0 = \beta_1^2 \frac{9(B-C)^2(9B-10C)}{8B(2C-3B)(4C-3B)} = \beta_1^2 \beta_0'$$

$$\alpha_1 = \beta_1 \frac{1}{8B^2C} \{243B^3 - 648B^2C + 495BC^2 - 122C^3\} = \beta_1 \alpha_1'$$

10) Чаплыгинъ. „Новое частное рѣшеніе задачи о вращеніи тяжелаго тѣла вокругъ неподвижной точки.“ Труды Физ. Отд., т. XI.

11) N. Kowalewski. Eine neue particuläre Lösung der Differentialgleichungen der Bewegung eines schweren starren Körpers um einen festen Punkt. Mathematische Annalen, Bd. 65. 1908.



$$a_2 = \frac{(2C - 3B)(81B^2 - 156BC + 61C^2)}{BC(9B - 10C)}$$

$$\beta_2 = -\frac{2B}{9B - 10C}$$

$$a_3 = \beta_1^{-1} \frac{12(2C - 3B)^2(3B - 4C)}{C(9B - 10C)^2} = \beta_1^{-1} a_3'$$

$$H = \beta_1^2 \frac{1}{16BC(3B - 4C)} \{-2187B^4 + 8748B^3C - 12879B^2C^2 + \\ + 8238BC^3 - 1888C^4\} = \beta_1^2 H'$$

гдѣ  $H = h - \frac{A}{B - C}(Ba_0 + C\beta_0)$ ,  $h$  постоянная интеграла живыхъ силъ. Постоянныя  $\beta_1$  опредѣляется изъ равенства:

$$\frac{A}{B - C}(B^2 a_1'^2 \beta_0' + C^2 a_0') + H'^2 \beta_1^4 = 4a^2$$

Какъ видно результаты Н. Ковалевскаго очень сложны. Изъ перечисленныхъ случаевъ случаи: 3, 4, 6, 7 по характеру своему родственные, такъ какъ при условіяхъ  $b = c = 0$  въ этихъ случаяхъ существуютъ интегралы вида

$$b\gamma_2 = \varphi(p)q \quad \text{и} \quad a\gamma_3 = \psi(p)r$$

гдѣ  $\varphi$  и  $\psi$  цѣлые полиномы отъ  $p$  въ случаяхъ 3, 4, 7 а въ случаѣ 6 являются алгебраическими ирраціональными функциями. Такимъ образомъ во всѣхъ этихъ случаяхъ функции  $\varphi$  и  $\psi$  алгебраическія. Отсюда естественно рождается такого рода вопросъ; найти всѣ тѣ случаи движенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки, при которыхъ функции  $\varphi$  и  $\psi$  были бы алгебраическими. Первымъ шагомъ къ рѣшенію подобнаго рода вопроса является составленіе тѣхъ дифференціальныхъ уравненій, которымъ должны удовлетворять функции  $\varphi$  и  $\psi$ . Эти дифференціальныя уравненія получены Н. Ковалевскимъ въ той же статьѣ, въ которой онъ приводитъ свое новое частное рѣшеніе. При помощи теоріи возмущеннаго движенія Лагранжа, Н. Ковалевскій получаетъ два уравненія второго порядка, содержащія двѣ неизвѣстныя функции  $\sigma$  и  $\tau$  (по обозначенію Ковалевскаго) отъ  $p$ , отъ которыхъ легко перейти и къ функциямъ  $\varphi$  и  $\psi$ . Но при ближайшемъ разсмотрѣніи оказывается, что тѣ уравненія, къ которымъ Ковалевскій приходитъ при помощи теоріи возмущеннаго движенія Лагранжа есть ничто иное какъ прямое, непосредственное слѣд-

ствіе исключенія времени изъ дифференціальныхъ уравненій движенія тѣла и слѣдовательно методъ общей постановки вопроса и заключается именно въ этой простой операціи. Такъ какъ время легко исключается и изъ общихъ дифференціальныхъ уравненій, т. е. когда не дѣлается предположенія, что центръ тяжести тѣла лежитъ на одной изъ осей эллипсоида инерціи тѣла относительно точки опоры, то мы выведемъ сначала нѣкоторыя уравненія, относящіяся къ общему случаю. Мы останавливаемся на этомъ общемъ случаѣ еще и потому, что въ послѣднее время математики обратили свое вниманіе на методъ преобразованія дифференціальныхъ уравненій движенія Euler'a, указанный съ одной стороны Hess'омъ<sup>12)</sup>, а съ другой стороны русскимъ математикомъ Шиффомъ<sup>13)</sup>. Такъ напримѣръ проф. Stäckel<sup>14)</sup> уравненіямъ Шиффа посвятилъ двѣ статьи. Въ первой статьѣ, озаглавленной „Ausgezeichnete Bewegungen des schweren unsymmetrischen Kreisels“ проф. Stäckel говоритъ: „Wenn nämlich  $U$  nicht konstant ist, kann man nach einer Bemerkung von Nic. Kowalewski aus den Gleichungen (II) zwei Differentialgleichungen 1. O. für  $S$  und  $T$  als Functionen von  $U$  gewinnen; aus diesen beiden Gleichungen aber folgt für  $T$  als Function von  $U$  eine algebraische Differentialgleichung 2. O. Da aber, wie ich meinerseits hinzufüge, von P. Painlevé die Klassifikation der algebraischen Differentialgleichungen zweiter Ordnung nach der Transzendenz ihrer Integrale vollständig durchgeführt worden ist, sind die Mittel gegeben, den analytischen Charakter des Kreiselsproblems genau festzustellen<sup>\*)</sup>“, die Durchführung dieses Gedankens wird freilich noch harte Rechenarbeit kosten. (Mathematische Annalen, Bd. 65. 1908, стр. 554). Кромѣ этихъ статей Stäckel'я намъ извѣстна еще статья итальянскаго мате-

12) Hess. „Über das Problem der Rotation“. Math. Annalen, Bd. 20 (1882). Über die Eulerschen Bewegungsgleichungen und ihre singulären Lösungen (Programm des Lyceums zu Bamberg 1889) а также уже цитированная статья.

13) Шиффъ. О дифференціальныхъ уравненіяхъ движенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки. Математическій сборникъ. 1903 г., т. 24.

14) Stäckel. Ausgezeichnete Bewegungen des schweren unsymmetrischen Kreisels. Mathematische Annalen, Bd. 65, 1908. — Stäckel. Die reduzierten Differentialgleichungen der Bewegung des schweren unsymmetrischen Kreisels. Mathematische Annalen, Bd. 67, 1909.

\*) Курсивъ подлинника.

матика Marcologno<sup>15)</sup>. Въ этой статьѣ онъ также говоритъ слѣдующее: „A parte dunque la non lieve complicazione dei calcoli, si pu ò dire che *la determinazione del moto del giroscopio pesante dipende dalla integrazione di una equazione differenziale del secondo ordine a coefficienti algebrici\**); ed il metodo di Schiff à, almeno teoricamente, il mezzo di formare una tale equazione. (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, т. XVII, 1908, ст. 702). Изъ приведенныхъ мнѣній ясно, что методъ Шиффа приписываютъ довольно большое значеніе при дальнѣйшемъ изученіи задачи о вращеніи тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки. Въ виду этого я останавливаюсь на общемъ случаѣ и показываю, что простое исключеніе времени изъ дифференціальнаго уравненія движенія, весьма легко приводитъ къ тѣмъ же заключеніямъ, которыя вывели Stäckel и Marcologno при помощи метода Шиффа, состоящей въ томъ, что сначала получаютъ три уравненія, кстати сказать весьма сложныя, содержащія время, а затѣмъ уже, говоря теоретически эти уравненія сводятъ къ одному дифференціальному уравненію второго порядка уже времени не содержащему, иначе говоря, время исключаютъ не прямо изъ уравненія Euler'a-Poisson'a, а изъ трехъ уравненій полученныхъ изъ уравненія Euler'a путемъ исключенія по методу Шиффа косинусовъ угловъ составляемыхъ вертикалью и подвижными осями координатъ неизмѣнно связанными съ тѣломъ. Не касаясь другихъ сторонъ метода Шиффа, можетъ быть и весьма существенныхъ, мы не можемъ не высказать здѣсь того мнѣнія, что значеніе метода Шиффа для приведенія задачи вращенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки къ одному дифференціальному уравненію второго порядка, немного преувеличено, такъ какъ въ окончательное уравненіе войдутъ проекціи угловой скорости  $p$ ,  $q$ ,  $r$ , которыя нужно еще исключать при помощи уравненій

$$S = Aap + Bbq + Cer$$

$$T = \frac{1}{2} (Ap^2 + Bq^2 + Cr^2)$$

$$U = \frac{1}{2} (A^2p^2 + B^2q^2 + C^2r^2)$$

т. е. выразить  $p$ ,  $q$ ,  $r$  черезъ величины  $S$ ,  $T$ ,  $U$ , названныя Stäckel'емъ главными инвариантами (Hauptinvarianten). Это требо-

15) Marcologno. Sul moto di un corpo pesante intorno a un punto fisso. Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, т. XVII<sub>2</sub>, 1908, стр. 698—703.

\*) Курень въ подлинника.

ваніе — выразить величины  $p, q, r$ , через инварианты  $S, T, U$  излишне усложняет задачу и безъ него весьма легко обойтись.

Пусть имѣемъ дифференціальныя уравненія Euler'a и Poisson'a:

$$\left. \begin{aligned} Ap' &= (B-C)qr + b\gamma_3 - c\gamma_2 \\ Bq' &= (C-A)pr + c\gamma_1 - a\gamma_3 \\ Cr' &= (A-B)pq + a\gamma_2 - b\gamma_1 \end{aligned} \right\} . . . . . (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \gamma_1' &= r\gamma_2 - q\gamma_3 \\ \gamma_2' &= p\gamma_3 - r\gamma_1 \\ \gamma_3' &= q\gamma_1 - p\gamma_2 \end{aligned} \right\} . . . . . (2)$$

Для краткости введемъ функцію  $\lambda$ , положивъ:

$$\frac{B-C}{A}qr + \frac{b\gamma_3 - c\gamma_2}{A} = \lambda qr . . . . . (3)$$

Тогда первое изъ ур-ій (1) представляется такъ:

$$p' = \lambda qr . . . . . (4)$$

Предположивъ, что  $p'$  не равно 0, исключимъ время изъ второго и третьяго уравненій (1), при помощи ур-ія (4) мы получимъ:

$$\left. \begin{aligned} c\gamma_1 - a\gamma_3 &= [B\lambda q \frac{dq}{dp} - (C-A)p]r \\ a\gamma_2 - b\gamma_1 &= [C\lambda r \frac{dr}{dp} - (A-B)p]q \end{aligned} \right\} . . . . . (5)$$

Присоединяя къ ур-іямъ (5) интеграль живыхъ силъ:

$$a\gamma_1 + b\gamma_2 + c\gamma_3 = T - h . . . . . (6)$$

гдѣ  $T = \frac{1}{2}(Ap^2 + Bq^2 + Cr^2)$  и  $h$  произвольная постоянная, рѣшимъ эти три ур-ія относительно  $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ , получимъ:

$$\left. \begin{aligned} \rho^2 \gamma_1 &= (T-h)a + c[B\lambda q \frac{dq}{dp} - (C-A)p]r - b[C\lambda r \frac{dr}{dp} - (A-B)p]q \\ \rho^2 \gamma_2 &= (T-h)b + \frac{bc}{a}[B\lambda q \frac{dq}{dp} - (C-A)p]r + \frac{a^2 + c^2}{a}[C\lambda r \frac{dr}{dp} - (A-B)p]q \\ \rho^2 \gamma_3 &= (T-h)c - \frac{a^2 + b^2}{a}[B\lambda q \frac{dq}{dp} - (C-A)p]r - \frac{bc}{a}[C\lambda r \frac{dr}{dp} - (A-B)p]q \end{aligned} \right\} (7)$$

гдѣ  $\rho^2 = a^2 + b^2 + c^2$ ; здѣсь предполагается, что  $a$  не равно нулю. Подставляя найденныя значенія для косинусовъ  $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$  въ интегралы

$$\begin{aligned} \gamma_1^2 + \gamma_2^2 + \gamma_3^2 &= 1 \\ Apr_1 + Bqr_2 + Cr\gamma_3 &= H \end{aligned}$$

мы получимъ два уравненія перваго порядка съ двумя неизвѣстными функциями  $q$  и  $r$  отъ  $p$ , а слѣдовательно задачу, возможно привести къ одному уравненію втораго порядка. Что касается функции  $\lambda$ , которая войдетъ конечно въ эти ур-ія, то она опредѣляется изъ слѣдующаго ур-ія, вытекающаго, какъ слѣдствіе изъ ур-ій (3) и (5)

$$\left( aA + bB \frac{dq}{dp} + cC \frac{dr}{dp} \right) \lambda q r = a(B-C)qr + b(C-A)pr + c(A-B)pq. \quad (8)$$

Вмѣсто того, чтобы обращаться къ интеграламъ ур-ій (1) и (2), мы можемъ исключить изъ ур-ій (2) функции  $\gamma_1$ ,  $\gamma_2$ ,  $\gamma_3$  при помощи ур-ій (7). Въ виду того, что мы уже воспользовались интеграломъ живыхъ силъ, можно ограничиться только двумя ур-іями:

$$\begin{aligned} \gamma_2' &= p\gamma_3 - r\gamma_1 \\ \gamma_3' &= q\gamma_1 - p\gamma_2 \end{aligned}$$

Исключая изъ нихъ время при помощи ур-ія (4) получимъ

$$\left. \begin{aligned} \lambda q r \frac{p\gamma_2}{dp} &= p\gamma_3 - r\gamma_1 \\ \lambda q r \frac{d\gamma_3}{dp} &= q\gamma_1 - p\gamma_2 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (9)$$

Исключивъ изъ ур-ій (9) функции  $\lambda$ ,  $\gamma_1$ ,  $\gamma_2$ ,  $\gamma_3$  при помощи ур-ій (7) и (8), мы получимъ два ур-ія втораго порядка съ двумя неизвѣстными функциями  $q$  и  $r$  отъ  $p$ . Хотя это исключеніе и не представляетъ никакихъ затрудненій, но въ виду нѣкоторой сложности конечныхъ результатовъ мы не будемъ приводить здѣсь этихъ ур-ій.

Остановимся на случаѣ, когда  $b = c = 0$ . Ур-ія (7) и (8) даютъ въ этомъ случаѣ:

$$\left. \begin{aligned} a\gamma_1 &= T - h \\ a\gamma_2 &= [C\lambda r \frac{dr}{dp} - (A-B)p]q \\ a\gamma_3 &= -[B\lambda q \frac{dq}{dp} - (C-A)p]r \\ \lambda &= \frac{B-C}{A} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (10)$$

Если ввести сюда обозначенія Н. Ковалевскаго;

$$\lambda q^2 = \sigma, \quad \lambda r^2 = \tau$$

то ур-ія (10) примутъ ту форму, которая указана въ его статьѣ:

$$\left. \begin{aligned} \alpha r_1 &= \frac{1}{2} [A p^2 + \frac{1}{\lambda} (B\sigma + C\tau) - 2h] \\ \alpha r_2 &= \frac{1}{2} [C\tau' - 2(A-B)p]q \\ \alpha r_3 &= -\frac{1}{2} [B\sigma' - 2(C-A)p]r \end{aligned} \right\} \dots (11)$$

Уравненія же (9) даютъ:

$$\left. \begin{aligned} \tau''\sigma + \frac{1}{2}\tau'\sigma' + \frac{2B-A}{C}p\sigma' + \frac{A}{B-C}\tau + \\ + \frac{1}{C}\left(\frac{AB}{B-C} - 2A + 2B\right)\sigma + \frac{3A-2C}{C}p^2 - \frac{2h}{C} = 0 \\ \tau\sigma'' + \frac{1}{2}\tau'\sigma' + \frac{A-2C}{B}p\tau' + \frac{A}{B-C}\sigma + \\ + \frac{1}{B}\left(\frac{AC}{B-C} - 2C + 2A\right)\tau + \frac{3A-2B}{B}p - \frac{2h}{B} = 0 \end{aligned} \right\} \dots (12)$$

Эти именно ур-ія и изслѣдованы до нѣкоторой степени Ковалевскимъ.

При помощи ур-ій (7), (8), (9) или ур-ій (10) и (12) могутъ быть получены всѣ извѣстные случаи интегрируемости системы уравненій (1) и (2), за исключеніемъ случаевъ Лагранжа и Бобылева-Стеклова, которые получаются при установленіи тѣхъ условій, при которыхъ  $p' = 0$ .

Юрьевъ, Январь 1910 г.

## Описание двух лиллипутовъ.

*Прив.-доц. Э. Г. Ландау.*

Осенью 1909 года въ нашемъ городѣ показывались два карлика: братъ и сестра. У нихъ имѣются еще двѣ сестры — нормальныя дѣвушки — какъ по своему росту, такъ и по своимъ способностямъ. Оба изслѣдованныхъ мною карлика физически во всѣхъ отношеніяхъ инфантильны. Ни въ подмышечныхъ впадинахъ, ни на гениталіяхъ волосяного покрова не наблюдается. Гениталии того и другого — дѣтскіе. Молочныя железы совершенно не развиты; менсесъ отсутствуютъ, хотя дѣвицѣ 20 лѣтъ: брату 22 года — усы и борода отсутствуютъ. Голоса — дѣтскіе. Оба они довольно разсудительны и любезны. Братъ грамотенъ и оба они говорятъ по-русски, по-пѣмецки и по-латышски (они родомъ литовцы). Слѣдовъ рахитизма не наблюдается. Детально антропологически обмѣрить мнѣ удалось только брата; сестра не соглашалась и мнѣ лишь удалось записать нѣсколько измѣреній ея, которыя мнѣ были необходимы для нижеприводимыхъ схемъ. Привожу протоколъ обмѣренія брата. Обмѣренія производились по указаніямъ проф. R. Martin'a.

Викентій Ив. Шл.

Возрастъ: 22 года, (Сестрѣ Паулинѣ лиллипуткѣ 20 лѣтъ.)

Число дѣтей: холостъ

Окраска кожи: желтоватая, блѣдная и прозрачная

Степень развитія волосъ на тѣлѣ: инфантильное

Окраска волосъ на головѣ: темно-русые

Качество волосъ на головѣ: мягкіе

Борода: —

Тѣлосложеніе: хорошее

Длина тѣла: 98,7 см. (Паулина: 88,2 см.)

Разстояніе слухового отверстия отъ пола: 88,7 см.

„ подбородка „ „ 81,2 см.

Разстояніе верхняго края грудины отъ пола 77,7 см.

„ пушка „ „ 54,2 см.

„ промежности „ „ 45,3 см.

Окружность груди: отъ 51 до 55,6 см. (при вдыханіи)

Окружность талии: 50,5 см.

Окружность бедра: 28,5 см.

Окружность икры: 19,7 см.

Разстояніе праваго акроміона отъ пола: 77,2 см.

„ „ локтевого сочлененія отъ пола: 58,2 см.

„ макушки отъ плоскости сидѣнія: 53 см.

„ конца средняго праваго пальца отъ пола: 35,6 см.

„ Spina iliaca ant. superior „ „ : 51,8 см.

„ праваго колѣннаго сочлененія „ „ : 25,9 см.

„ „ мышцелка (внутр.) „ „ : 4,2 см.

„ proc. spis. 7-го шейнаго позв. „ „ : 81,2 см.

Длина предплечія 14,8 см.

„ руки 7,8 см.

Ширина плечъ (Acromion-Acromion): 21,3 см.

Ширина въ бедрахъ: 17,6 см.

Сажень: 98,6 см.

Длина верхней конечности: 41,6 см.

Длина плеча: 19 см.

Ширина руки: 5,7 см.

Длина большого пальца: 4,3 см.

Длина средняго пальца: 5,7 см.

Длина второго пальца: 5,6 см.

Длина четвертаго пальца: 5,5 см.

Длина бедра: 25,3 см.

Длина голени: 21,7 см.

Длина ноги: 15,3 см.

Ширина ноги: 5,7 см.

Наибольшій обхватъ праваго плеча: 15 см.

„ „ „ предплечья: 16 см.

Наименьшій обхватъ голени: 14,7 см.

Положеніе глазной щели: нормальное

Величина глазъ: большіе

Окраска глазъ: голубые

Длина носа: 4,2 см.

Зубы: 28 зубовъ (очень тѣсно!)

Ширина рта: 4,2 см.



Разстояніе между наружными углами глазъ: 9,1 см.

Разстояніе между внутренними „ „ : 2,9 см.

Разстояніе скулъ: 10,7 см.

Разстояніе угловъ нижней челюсти: 7,8 см.

Отъ мѣста начала роста волосъ до конца подбородка: 14,3 см.

Наименьшая ширина лба: 10,2 см.

Ширина головы въ области наружныхъ слуховыхъ проходовъ: 11,4 см.

Наибольшій горизонтальный обхватъ головы: 49,7 см.

Окружность головы въ медіальной плоскости: 31,7 см.

Наибольшая длина головы: 15,3 см.

Наибольшая ширина головы: 14 см.

Длина уха (физиономическая): 5,4 см.

Ширина уха: 2,5 см.

Ширина носа: 2,7 см.

Отъ nasion до ротовой щели: 6,3 см.

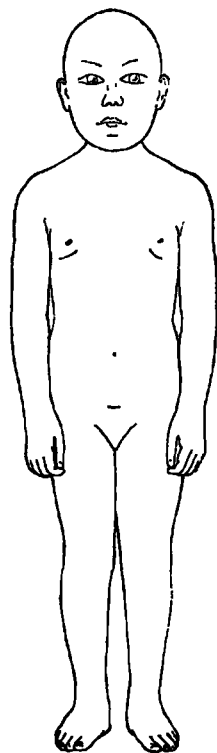
Глубина носа: 1,5 см.

Толщина верхней и нижней губы вмѣстѣ взятыхъ: 1,2 см.

Послѣ многихъ переговоровъ, они разрѣшили сфотографировать себя въ нагомъ видѣ. Фотографическіе снимки были сдѣланы въ  $\frac{1}{5}$  нормальной величины. Какъ братъ, такъ и сестра были сфотографированы во весь ростъ въ 4 позахъ: en face спереди, въ профиль слѣва, въ профиль справа и en face сзади. Эти снимки я имѣлъ честь демонстрировать на XI Пироговскомъ Съѣздѣ въ С.-Петербургѣ и въ Общ. Естеств. при И. Ю. У. На основаніи этихъ снимковъ и обмѣриваній я получилъ возможность набросать схему структуры ихъ тѣла по принципамъ канона проф. G. Fritsch'a и такимъ образомъ чисто графически сопоставить строеніе ихъ тѣла съ тѣломъ нормально развитою европейца.

Методъ Fritsch'a заключается въ слѣдующемъ. За основную мѣру принимается длина позвоночника, которая у стоящаго чело-вѣка соответствуетъ разстоянію отъ нижняго края носа до верхняго края лоннаго сращенія. Это и будетъ модулемъ всей конструкции (см. рис. 1. Линія *ab*). Эта линія *ab* раздѣляется на 4 равныя части, изъ которыхъ каждая называется субмодулемъ. Верхній субмодуль (*e*) указываетъ высоту плечъ; нижній субмодуль (*N*) мѣсто пупка.

Отложивъ надъ верхнимъ субмодулемъ еще одинъ (*c*), мы получимъ точку макушки. Отложивъ въ точкѣ *e* влѣво и вправо по субмодулю мы получимъ точки *S* (ширину плечъ); отложивъ въ точкѣ *b* влѣво и вправо по пол-субмодулю мы получимъ точки *H*



Паулина.

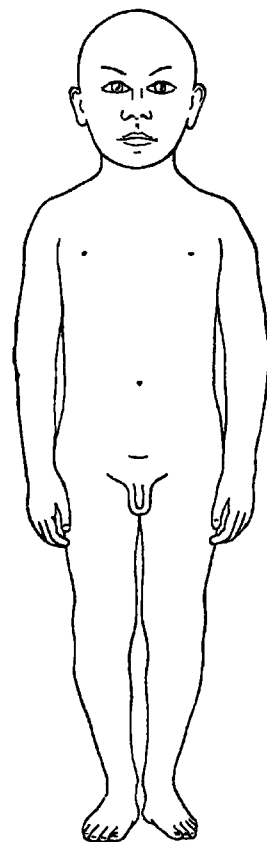
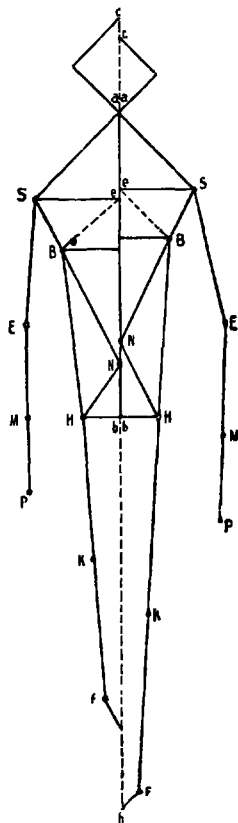
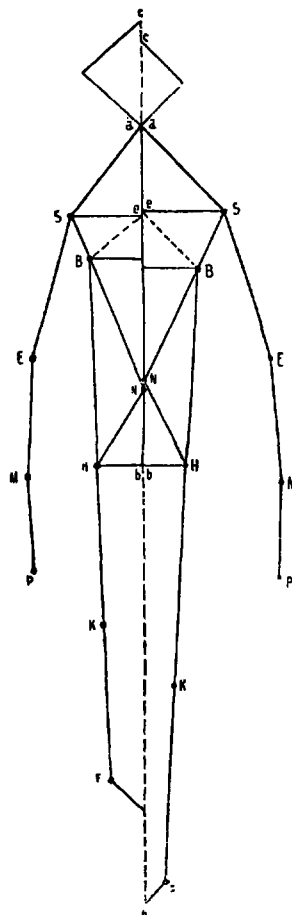


Рис. № 1.



Викентій.

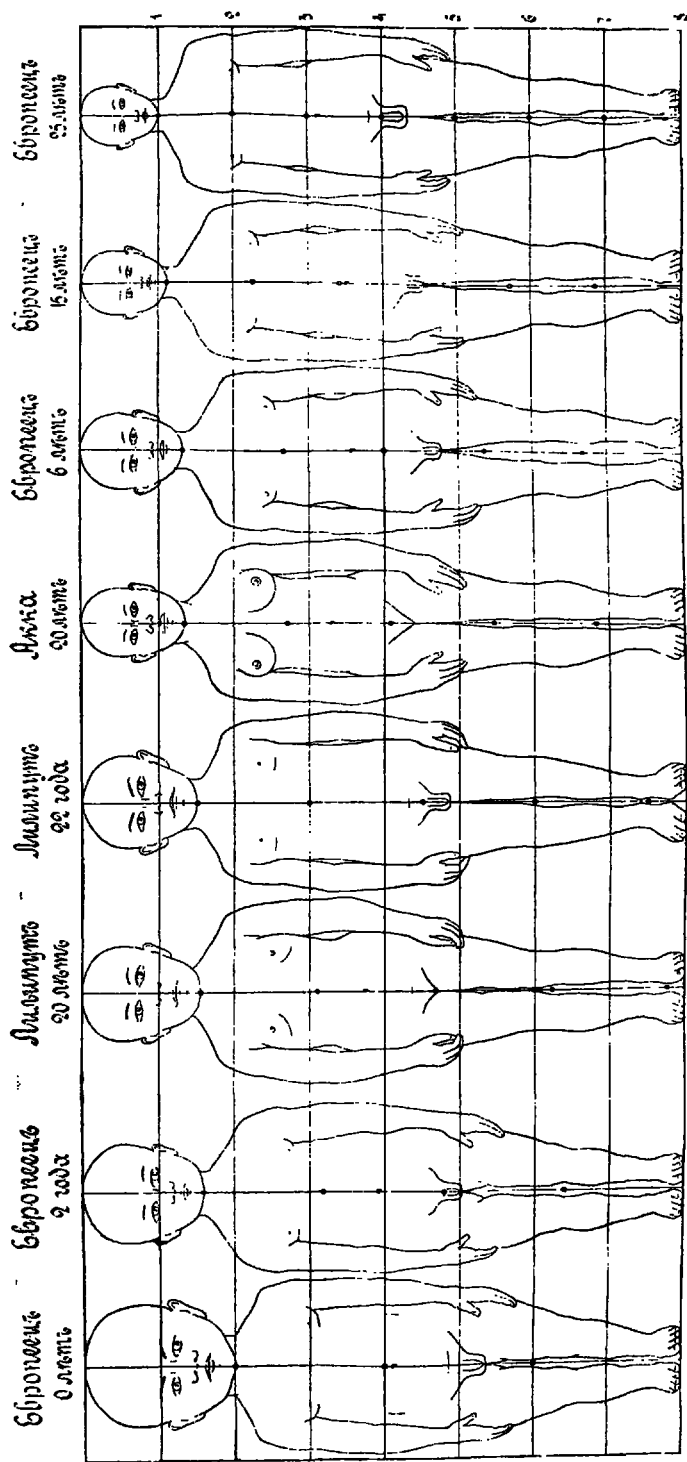


Рис. № 2.

(точки тазо-бедренного сустава). При соединении наискось правой точки  $S$  с левой точкой  $H$ , а левой точки  $S$  с правой точкой  $H$ , местом пересечения этих двух прямых будет  $N$ , т. е. точка пупка. Отложив на срединѣ субмодуля  $sa$  влево и вправо по  $1/2$  субмод. мы получимъ ширину головы. Если соединить  $a$  с  $S$  и изъ  $e$  провести параллельную къ линіи  $aS$  до мѣста ея пересѣченія съ  $SN$ , то мы получимъ точку  $B$ , указывающую мѣсто соска. Если теперь соединить линіей точки  $B$  и  $H$  и эту линію продолжить внизъ, то на ней можно отложить: 1) линію  $HK =$  линіи, соединяющей точку праваго соска съ точкой леваго тазо-бедреннаго сустава, 2) линію  $KF = HB$ .  $K$  — точка колѣна,  $F$  — точка внутренняго мыщелка. Длина ноги  $= eB$ . Такимъ же образомъ получаютъ величины и для верхней конечности. Плечевая кость  $SE$  равна линіи, соединяющей правую плечевую точку съ лѣвой сосковой точкой; предплечіе равно разстоянію между соскомъ и пупкомъ, т. е.  $EM = BN$ ; наконецъ, длина кисти  $MP = NH$ , т. е. разстоянію пупка отъ тазобедреннаго сустава.

На прилагаемомъ рисункѣ (№ 1), на каждой схемѣ налѣво занесены пропорціи лиллипута на основаніи измѣреній, а направо зарисованы пропорціи нормальнаго европейца, у котораго линія  $ab$  принята за длину его позвоночника. Уродства лиллипутовъ очевидны. Ихъ головы слишкомъ велики и слишкомъ широки; плечи, грудной сосокъ и пупокъ ниже нормальнаго; нижнія конечности чрезвычайно коротки. Что это за пропорціи? На этотъ вопросъ мы получимъ отвѣтъ, если присмотримся къ рис. № 2. Идея этого рисунка мною заимствована у Dr. C. H. Stratz. Въ его схему, показывающую измѣненія пропорцій между частями тѣла съ ростомъ его, мною врисованы контуры тѣла обоихъ лиллипутовъ и дѣвушки изъ племени африканскихъ пигмеевъ (Акка).

Какъ мы видимъ, у новорожденнаго европейца длина головы укладывается 4 раза во всей длинѣ тѣла, длина головы укладывается 5 разъ во всей длинѣ тѣла, у 2-хъ лѣтняго европейца, 6 разъ — у шестилѣтняго, 7 разъ — у пятнадцатилѣтняго и 8 разъ у взрослого европейца. У двадцатилѣтней лиллипутки — 5 разъ, т. е., какъ у двухлѣтняго европейца, у ея 22-хъ лѣтняго брата лишь нѣсколько больше, чѣмъ 5 разъ; у двадцатилѣтней Акка — почти, 6 разъ т. е., какъ у 6-ти лѣтняго европейца. Какъ видимъ, съ этой точки зрѣнія величина головы и у лиллипутовъ и у пигмеевъ напоминаютъ инфантильныя формы головы у европейца.

Если на этомъ же рисункѣ обратиться къ разсмотрѣнію длины нижней конечности, то оказывается слѣдующее. У новорожденного середина всей длины тѣла расположена нѣсколько выше пупка, у двухлѣтняго — нѣсколько ниже послѣдняго; у шестилѣтняго середина тѣла находится приблизительно на равномъ разстояніи отъ пупка и верхняго края лоннаго сращенія, у пятнадцати лѣтняго ближе къ послѣднему, а у взрослого на лонномъ сращеніи. И въ этомъ отношеніи, какъ видно изъ рисунка у обоихъ лиллипутовъ пропорціи 6-ти лѣтняго ребенка, у дѣвушки Акка почти такія, какъ у взрослого европейца.

Итакъ оказывается, что у лиллипутовъ, какъ соотношенія частей тѣла, такъ и соотношенія точекъ на нихъ свидѣлствуютъ объ инфантильныхъ пропорціяхъ 2—6 лѣтъ; у Акка же всѣ пропорціи тѣла напоминаютъ пропорціи 15 лѣтняго подростка, а нижняя конечность такъ же развита, какъ у взрослого европейца. О томъ, что пигмѣи въ сексуальномъ отношеніи вполне нормально развитые люди, и лиллипуты нѣтъ — излишне распространяться. Только размѣры головы въ сравненіи съ длиною тѣла и у пигмеевъ напоминаютъ инфантильныя соотношенія. Какъ мы видимъ все вышеприведенное скорѣе говоритъ въ пользу гипотезы I. Kollmann'a о происхожденіи современныхъ расъ отъ пигмеевъ, чѣмъ противъ нея, такъ какъ большія головы характерны вообще для всѣхъ негритянскихъ народовъ.

### Литература.

- Д. Анучинъ. „Карлики“ (Энциклопед. Слов. Брокг. и Ефронъ)  
 G. Buschan. Menschenkunde.  
 F. Daffner. Das Wachstum des Menschen.  
 Fritsch-Harless. Die Gestalt des Menschen.  
 I. Kollmann. Die Pygmäen und ihre systematische Stellung innerhalb des Menschengeschlechts.  
 Stuhlmann. Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika.  
 Stratz. Naturgeschichte des Menschen.

**III.**

**Матеріалы по изслѣдованію озеръ  
Лифляндской губерніи.**

---

**Materialien zur Erforschung der Seen  
Livlands.**

# **Der Soiz-See, seine Entstehung und heutige Ausbildung**

VON

*Leo von zur Mühlen.*

Mitten in der, nördlich von Dorpat belegenen, schon seit Alters her bekannten Sadjerwschen Seengruppe liegt, von hohen länglichen Hügeln eingeschlossen, ein, wie alle seine Nachbarn, langgestrecktes, sich von NW nach SO hinziehendes, trauriges stilles Gewässer – der Soizsee. Nicht so grossartig wie sein mächtiger rechter Nachbar der Sadjerw, erreicht er immerhin eine stattliche Länge von 4400 m., wird sogar, im Gegensatz zu seinen beiden stark schmal zulaufenden und zugespitzten Enden, in der Mitte gegen 1000 m. breit und kann sein ganzes Wasserareal auf 2 Quadrat-Kilometer eingeschätzt werden. Von allen Gewässern der ganzen Seenplatte ist dieser See der versumpfteste und befindet er sich im Stadium des sogen. Greisenalters. Überall umschliessen ihn schon schwankende gefährliche Moore, das ganze Bett ist von Schlamm einfach ausgefüllt, und die nichtverwachsenden Ufer nehmen mit den Jahren immer mehr ab. Hier bietet sich jedem Naturliebhaber ein reiches Arbeitsfeld und ist es auch mein Wunsch gewesen, von der Geologie der Seenplatte ausgehend, die Entstehung und Ausbildung des heutigen Soizsees, mit Berücksichtigung von Flora und Fauna, in kurzen Worten wiederzugeben.

Zum Schluss möchte ich noch an dieser Stelle Herrn P. von Häckel-Sadjerw meinen verbindlichsten Dank aussprechen für die grosse Gastfreundschaft, die er mir während meines dortigen Aufenthaltes erwiesen, so wie auch für die Liebenswürdigkeit, mit der er mir durch die Beschaffung der erforderlichen Hilfsarbeiter meine Arbeiten durchzuführen ermöglichte.

## Die Geologie der Umgegend.

Der geologische subquartäre Untergrund ist von Grewingk <sup>1)</sup> früher festgestellt worden. Im Süden der Seenplatte befindet sich der „Rote Sandstein“ des Mitteldevones — im Norden die vollständig von Quartärgeschieben verdeckten Estonusschichten unseres estländischen Silures. Die Grenzlinie beider Formationen geht über Moissama <sup>2)</sup> zum Norden des Kayaferischen Sees und von dort nach Marien-Magdalenen. In angegebenen Orten treten Devonprofile zu Tage und auch in Eks am Sadjerschen See, gibt es ein solches, so dass die Annahme eines Devonuntergrundes der Sadjerw-, Soiz- u. Ellistferschen Seen ziemlich nahe liegt. Für das Vorhandensein des nördlich gelegenen Silures hat man jedoch auch verschiedene Beweise durch Brunnenbohrungen erbracht. So wurde vor nicht langer Zeit in Ludenhof <sup>3)</sup> der Silurische Kalkstein erbohrt. Unvergleichlich mehr Interessantes bietet uns die Quartärformation der Seenplatte, deren Grundmoräne der Rücken- oder Drumlinlandschaft angehört.

Doss <sup>4)</sup> vermutete schon vor längerer Zeit ihr Vorhandensein, doch genauer bearbeitete er dieselbe erst mehrere Jahre später. <sup>5)</sup>

Bekannt sind uns die Drumlins seit kurzer Zeit, zuerst in Amerika und England, wurden sie später auch in anderen europäischen Ländern beschrieben.

In Livland erkannte sie Doss zuerst in der Burtnekschen Gegend, und auch in Norddeutschland gibt Keilhack <sup>6)</sup> ihr Vorhandensein an. F. Schmidt <sup>7)</sup> erwähnt in seiner Arbeit über die glazialen Bildungen in Estland ähnliche Gebilde, doch kann man sie nicht ganz sicher mit den Drumlins identifizieren. Doss <sup>8)</sup> ist allerdings

---

1) Geognostische Karte der Ostseeprovinzen Liv-, Est- und Kurland, zweite Ausgabe, 1878.

2) Vgl. Karte.

3) Vgl. Karte.

4) Über das Vorkommen von Drumlins in Livland. Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft, S. 12, 1896.

5) Gutachten über das Projekt einer Grundwasserversorgung der Stadt Dorpat. Riga 1906.

6) Die Drumlinlandschaft in Norddeutschland. Jahrb. d. k. u. k. Preuss. geol. Landesanstalt, 1896, S. 163—188.

7) Einige Mitteilungen über die gegenwärtige Kenntnis der glazialen u. postglazialen Bildungen im silurischen Gebiet von Estland, Oesel und Ingermanland. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft, 1884, S. 248—273.

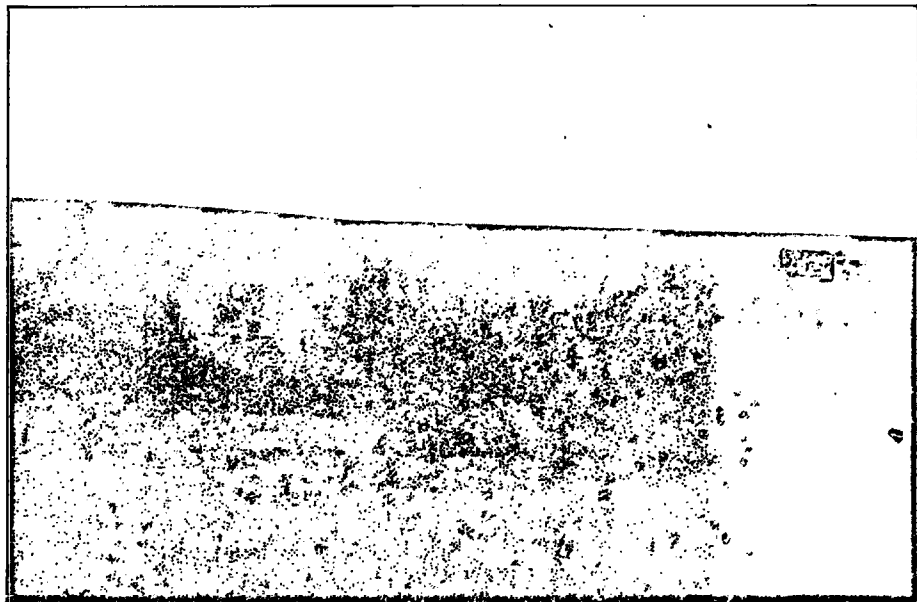
8) Über das Vorkommen von Drumlins in Livland, S. 3.



geneigt einige von vorherbesprochenen Forscher beschriebene estländische Asare, welche nach dessen Angabe aus Krostengrus bestehen, zu den Drumlins zu rechnen. Jedenfalls gehören diese Gebilde bei uns zu den Seltenheiten, und kann ihre Entdeckung uns manche interessante Aufschlüsse geben. Diese, für unsere Heimat recht hohen, Sadjerwschen Drumlins treten verhältnismässig deutlich zu Tage. Besonders stechen sie von der übrigen Gegend ab, weil zwischen jedem Hügel eine moorige Wiese oder ein See liegt, deren grosse Wasserflächen das ganze Gebiet malerisch verschönern. Auffallend bei diesen Gewässern ist noch ihr Massenaufreten an einer bestimmten Stelle, welches wohl auch seine Gründe haben wird. Die ersten Anzeichen dieser Landschaft beginnen südlich des Amnefflusses vor Wassula. Von dort aus ziehen die Drums nach Nord-Osten zu den grossen Seen, an ihnen vorbei bis nach Jensel, und sollen sie sich nach einigen Angaben bis nach Estland hin erstrecken. Die stärkste Ausbreitung erlangen sie im Gebiete der Sadjerwschen Seen; letztere beträgt gegen 15 Kilometer und verleilt der ganzen Gegend ein ungeheuer streifiges Gefüge. Bei der Bearbeitung des Soizsee habe ich nur zwei Hügel näher betrachten können. Der eine von ihnen liegt zwischen dem Sadjerw und obengenannten Soizsee und trennt diese beiden Gewässer von einander. Nördlich bei Moisama beginnend, zieht er zwischen zuletzt genannten Seen ein gutes Stück südwärts, um dort mit seinem östlichen Nachbar zu konvergieren und in der Grundmoränenlandschaft zu zerfliessen. Er erreicht eine Gesamtlänge von ungefähr 15 Kilometer. Der andere liegt hart am Westufer des Ellistferschen Sees, ist drei Kilometer lang und liefert durch eine Grandgrube ein sehr schönes Profil. Die Breite beträgt bei diesem, zwischen den Seen ein, späterhin  $\frac{2}{3}$  Kilometer, während jenes seine ganze Länge hindurch nicht breiter als einen halben Kilometer wird. Wir haben es hier mit sehr schmalen Rücken zu tun, die sich speziell von den amerikanischen Drumlins durch Längen- und Breitenverhältnisse auffallend unterscheiden. Was die Höhe anbetrifft, so ist diese bei den vielen dortigen Hügeln eine äusserst kontrastreiche. Die stärkste Erhebung des Sadjerwschen Drums liegt 38 Meter über dem heutigen Wasserspiegel des Soizsees und da gerade am Fusse angegebener Stelle das Gewässer eine Urtiefe von 16 Meter aufweist, so beträgt die Differenz des tiefsten und höchsten Punktes 54 Meter. Die Durchschnittshöhe des Drums berechnet, ergibt nicht mehr als 30 m. Im ganzen ist also der obere Rücken kein gleichmässiger, und ist er gewissen, auf der Karte sehr

bemerkbaren, dem blossen Auge nicht stark auffallenden, Oscillationen ausgesetzt. Beigefügte Photographie gibt ein klares Bild von der Gestalt dieser Hügel. In Doss<sup>1)</sup> Arbeit sind ähnliche Angaben aufzuweisen und beschreibt er die Drums von Kellaste und Sotaga mit einer relativen Höhe von 42 m. und 66 m.

Ein hohes Interesse beanspruchen die NW—SO Richtungserscheinungen der Drums, die in dieser glazialschrammenloser Gegend ein sicheres Zeichen der Inlandeisbewegung sind. Die Richtung stimmt



Abbild. I.

### Der westliche Drumlin am Soizsee.

mit denen von Grewingk<sup>2)</sup> angegebenen, im estländischen Silur gelegenen, Schrammen überein. In diesem Sommer habe ich in Woi-seck bei Oberpahlen auf dem dortigen Silure dieselbe Schraumenrichtung feststellen können und scheint sie im östlichen Teile von Nordlivland als erwiesen.

Was die äussere Form der Drumlins anbetrifft, so ist an allen

1) Gutachten über das Projekt einer Grundwasserversorgung d. Stadt Dorpat. S. 7.

2) Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geognostischen Karte Liv-, Est- u. Kurlands. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft 1879.

von mir besichtigten, die Ostseite viel stärker abgeböschst als die Westseite. Auf den Grund dieser Erscheinung werden wir noch näher eingehen. Vielfach besitzen beide Längsseiten verschiedene Höhen, was besonders deutlich kenntlich, wenn eine der beiden von einem tiefliegenden See begrenzt wird, während die andere in eine viel höher liegende Moorlandschaft übergeht. Auch Keilhack<sup>1)</sup> beschreibt dieselbe Tatsache in Norddeutschland.

Die innere Struktur dieser Drumlins wurde von Doss<sup>2)</sup> näher untersucht, und beschrieb er die Zusammensetzung des Kernes als eine glazial-fluviatile, während die äusseren Flächen und besonders der Fuss der Längsseiten von einer starken Geschiebelehmdecke überlagert sind. Letzterer Decklehm weist eine grosse Menge stattlicher erratischer Granitblöcke auf, die vielerorts zusammengesammelt und zu verschiedenen Bauten verwertet werden. Eine Vorstellung von ihrer Zahl bekommt man bei der Besichtigung des westlichen Soizdrums, wo die Steine dieses einzigen Hügels alle unten am Rande zusammengeführt worden sind und eine gute Strecke, einen regelrechten Wall bilden. Doch nicht überall lagert sich der Geschiebelehm gleichmässig über den glazial-fluviatilen Kern. Am dicksten ist seine Schicht, wie schon gesagt, unten am Fusse der Längsseiten, wo man ihn sogar bis in den Soizsee hinein verfolgen kann, derweil er aber an den Spitzen beträchtlich dünner wird und manchmal es oben auch zu völligen Durchragungen des inneren Grades kommen lässt. Letztere Erscheinung erwähnte Doss<sup>3)</sup> und auch Keilhack<sup>4)</sup> in Norddeutschland dieselbe Beobachtung machte. Eine starke obere Durchragung besitzt lokal der am Ostufer des Soizsee gelegene Drum.

Der innere sonst latente Kern tritt uns an Grandgruben und Wegeprofilen zu Tage. Ich habe nur zwei derselben besichtigen können und die wiesen genau dieselbe petrographische Beschaffenheit auf. Das eine dieser Profile liegt am Westufer des Ellistferschen Sees und ist daselbst der ganze Hügel durchschnitten, müsste, daher einen sehr schönen Aufschluss bieten. Dieses ist nun leider nicht der Fall, da selbige Grandgrube schon sehr alt und stark zerfallen ist. Die grössere Masse besteht aus einem faust- bis kopfgrossen

1) Die Drumlinlandschaft in Norddeutschland, S. 179.

2) Gutachten über das Projekt einer Grundwasserversorgung d. Stadt Dorpat, S. 6 u. 7.

3) ebend. S. 6.

4) Die Drumlinlandschaft in Norddeutschland. S. 180.

Geröllmaterial und Grand, an dessen glazial-fluviatilen Charakter wohl kaum zu zweifeln ist. Eine deutliche Schichtung habe ich hier nicht auffinden können, doch erkläre ich mir das nur durch die Grobkörnigkeit des Materials, da sporadisch im Grande Linsen aus klar geschichteten Sande auftreten. Doss<sup>1)</sup> beschreibt die innere Bildung als „geschichtete Ablagerungen“ und erwähnt ihren Zusammenhang als „einem vielfachen Wechsel von Sand, Grand, Kies und Schotter.“ Dieselben Angaben machte mir der Besitzer von Sadjerw Herr P. von Häckel, der bei einer Brunnenbohrung auf ähnliche Ablagerungen gestossen ist. In den Kies u. Schottermassen finden sich noch verschiedene gut erhaltne Versteinerungen unseres estländischen Silures, und auch einige Fragmente des roten Devonsandsteines habe ich daselbst in diesem Sommer entdeckt. Auf sie näher einzugehen hat es eben keinen Zweck, doch möchte ich nur auf die (Grewingksche<sup>2)</sup> Veröffentlichung, etlicher in der Umgegend gesammelter Petrefakten, hinweisen.

Von hoher Bedeutung sind für uns diese von Doss beschriebenen Aufschlüsse, denn früher wurden schon mehrfach in diversen Rückenlandschaften von Keilhack, Upham und andren Forschern ein glazial-fluviatiler Kern vermutet und angegeben, doch nie mit voller Sicherheit auf alle Drumlins geschlossen. Durch sie hat Doss auch eine Erklärung der Entstehung genannter Landschaft geben können. Die Bildung des inneren glazial-fluviatilen Kernes aller Drums soll auf einen gewaltigen Schmelzwasserstrom zurückzuführen sein, der sich beim Rückzuge der Eismassen von Jense aus, in mehrere Arme teilend, und dann überall Sedimente als Grand, Sand, Kies und Schotter ablagernd, südwärts ergoss. Einer dieser Flussarme hat vermutlich seinen Lauf über den Sallasee nach Dorpat genommen, während der andre sich nach Kawast und Sarrakus hin ein Bett bahnte. Die Verfolgung dieses Stromes hat Doss nach verschiedenen Geröllablagerungen vornehmen können. Bald darauf soll ein neuer Inlandeisvorstoss, erst einzelne Gletscherzungen vorschickend, die zwischen den angeschwemmten Sedimenten in die Stromfurchen eindringend, sie zu Täler erodierten, erfolgt sein, und allmählich das ganze Strombett bedeckt haben. Dadurch muss nach Doss eine Aufstauchung und Schleppung der Sand- und Kiesbänke entstanden sein, die mit einer neuen Grundmoräne bekleidet, unsere

1) ebend. S. 7.

2) Geologie von Liv- und Kurland. Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. 1861. S. 660—661.

jetzigen Drumlins bilden. Was nun die Entstehungstheorie der hiesigen Drumlinlandschaft betrifft, so muss man eingestehen, dass sie nichts Unwahrscheinliches birgt; alle früheren Erklärungsversuche konnten niemals auf sicheren Annahmen beruhen, während hier der Verlauf des alten Gletscherstrombettes, Doss einen vorzüglichen Anhaltspunkt geboten hat. Wohl stehen diese gewaltigen Ansammlungen von glazial-fluviatilen Schutt eiszeitlicher Schmelzwässer in Einklang mit denen von Keilhack<sup>1)</sup> beschriebenen baltischen Höhenrücken, wo er beim Rückzuge des Inlandeises entweder ein vollständiges Verdunsten des Wassers, oder grössere Gletscherströme, die den Charakter der echten Grundmoränenlandschaft stark verwischten, wahrzunehmen vermutete. Jenes ist auch in der Sadjerwschen Umgegend der Fall gewesen, wo das Terrain nicht zu den kuppigsten gehört. Ob noch präglaciale Geländegestaltungen das Strombett mit den Ablagerungen fluviatiler Grande und Sande beeinflussen haben, ist hier nicht anzunehmen, und beweisen die Untersuchungen Wahnschaffes<sup>2)</sup> in Norddeutschland, dass die beträchtlichsten Diluvialablagerungen auch ganz unabhängig von der Unterkante des Quartärs vorkommen können. Was den Druck des Eises anbetrifft, so muss er von der einer Seite stärker gewesen sein, da ja die Ostflanke, wie schon gesagt, viel auffallender abgelöscht ist, als die westliche, der Geschiebelehm aber nicht ein solches Quantum der Anpressung aufweist und auch die Tiefen des Sees daselbst bedeutend schneller zunehmen.

### Die Entstehung des Sees.

Die Entstehung der Seen zwischen den einzelnen Drums ist auf verschiedene Umstände zurückzuführen und gehen hier mehrere Faktoren der Bildung in einander über. Als erster Vorkämpfer kommt hier wohl das Wasser des grossen Glazialstromes in Betracht, welches durch Ablation der Gletscher entstehend, sich in gewaltigen Massen über genannte Gegenden, den Boden vielfach aufwühlend, an bestimmten Vorsprüngen hoch angehäuften Sedimente ablagernd, ergoss. Als nun ein erneuter Inlandeisvorstoss das Land überflutete, drangen zuerst einzelne Gletscherzungen zwischen die angeschwemm-

1) Der baltische Höhenrücken in Hinterpommern und Westpreussen. Jahrb. d. k. Preuss. geol. Landesanstalt, 1889, S. 209.

2) Die Ursachen der Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes. Stuttgart 1901. S. 17.

ten Massen und vertieften die schon teilweise durchs Wasser ausgefurchten Täler. Dabei pressten sie den mitführenden Geschiebelehm an die Seitenränder der Drumlins an und beeinflussten so die ganze Geländegestaltung. Dieses ihr Transportprodukt, der Geschiebelehm, reicht am Soizsee bis unter den Wasserspiegel, und habe ich ihn am Ostufer desselben Sees unter dem später vom Wellenschlage gebildeten Sande feststellen können. An der Entstehung der Seen hat also teilweise die Ablation, teilweise die Glazialerosion teilgenommen, zu welchen Bildungserscheinungen noch das Wasser des sich wieder zurückziehenden Inlandeises hinzukam. Von hohem Interesse ist die Beteiligung der Glazialerosion, die von sehr vielen Forschern wie Penk, Wanschaffe und andren verteidigt, nach Forel<sup>1)</sup> ihn und die meisten schweizerischen Geologen gegen sich hat. Es ist allerdings im felsigen Gebirge eine schwächere Tätigkeit des Eises in dieser Beziehung anzunehmen, doch wird man sie in unserem Flachlande schwerlich ganz verwerfen können, besonders als einfache Vertiefung schon vorgebildeter Schluchten. Wanschaffe<sup>2)</sup> ist im allgemeinen geneigt Binnenseen, bei denen sich der Geschiebelehm bis an den Wasserspiegel verfolgen lässt, zu Glazialerosionsprodukten zu rechnen, und auch Geinitz<sup>3)</sup> der sich im grossen und ganzen gegen diese Hypothese ausspricht, gibt die Möglichkeit der Glazialvertiefung, schon teilweise ausgefurchter Täler, zu Seen zu und beschreibt sogar den grossen Seenkomplex von Nordamerika<sup>4)</sup> als solchen. Zu ähnlichen Resultaten gelangte Ule<sup>5)</sup> bei der Untersuchung der Masurischen Seenplatte, wo er die Vertiefung durch Eiserosion, vorher ablatierter Täler konstatieren konnte. Nur beschreibt er ähnliche Seenbecken als sehr gleichmässige. Beim Soizsee mag das gewiss auch der Fall gewesen sein und ist seine Untergrundsplatte, das Wasser und den Schlamm selbstverständlich abgerechnet, keine besonders oscillatorische. Es differieren die verschiedenen Tiefen des Längsprofiles, ausgenommen eines kleinen Loches, nur um wenige Meter. Man kann den Ursee, den ich durch Messen der Schlammelagerungen

---

1) Handbuch der Seenkunde. S. 16.

2) Die Ursachen der Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes. S. 206.

3) Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. S. 12 u. 13.

4) Die Eiszeit. S. 173.

5) Die Tiefenverhältnisse der Masurischen Seen. Jahrb. d. Königl. Preuss. geol. Landesanstalt. 1889. S. 46.

unter dem Wasser und Torfe, der den See umgebenden Wiese, einigermaßen rekonstruieren. Es zeigt sich nun, dass ein grosser Teil der Wiese einstens noch dem Gewässer angehört und eine ziemlich gleichmässige Untergrundsgestaltung gehabt hat. Auf dieses Flachbecken folgte einst eine etwas tiefere Übergangsregion, die teilweise an verschiedenen Stellen der heutigen Ufer liegt und in der die Wassermassen und Schlammsschichten verhältnissmässig gering sind, worauf plötzlich die Tiefe wieder stark zunahm, vergleichbar mit dem Abfallen eines steilen Bergrückens. Dieser Böschungsrücken, der ungefähr den Halden eines tiefen Binnensees entspricht, ist an beiden Seiten des Gewässers bemerkbar und braucht er garnicht mehr im Gebiete des heutigen Sees zu liegen, da das Seebett momentan derart von Schlammassen ausgefüllt, und oben genannte Region schon lokal unter der später sich bildenden Pflanzendecke zu liegen kommt. Die Mitte des Ursees muss infolgedessen der ganzen Länge nach, jedenfalls im Bereiche der heutigen Wasserfläche, eine ziemlich gleichmässige Rinne besessen haben, deren Südende in ein tieferes Loch mündete. Wir können also den alten Soizsee nicht zu den vollständig gleichmässigen Binnengewässern rechnen und sind die Abweichungen nicht allein durch Eiserosion zu erklären. Denn später, als das Eis durch seine vorschickenden Gletscherzungen ein verhältnissmässig flaches und gleichmässiges Becken geschaffen hatte, muss das Wasser des sich zurückziehenden abtauenden Glazialphänomens wieder stark auf die Talung gewirkt und sie deformiert haben. Dieses ist an verschiedenen heute zu Tage tretenden Erscheinungen festzustellen; so weist z. B. der Drumlinrücken an mehreren Punkten ein sich vom sonstigen Abfallen des Hügels kontrahierendes Seitengehänge auf. Dasselbe erreicht in der stärksten Verengung des Tales lokal am westlichen Drumlin eine Maximalhöhe von 6—8 m. und ist nur durch Erosion des fliessenden Wassers zu erklären, denn dass, im Sinne von Ule<sup>1)</sup> die Grenzen des früheren Sees bis dahin gereicht haben, ist hier nicht anzunehmen, da letztgenannte Gehänge beinah den Nachbarhügel überragen. Eine Evorsion nach Geinitz<sup>2)</sup> wird hier wohl kaum tätig gewesen sein und glaub ich diese Erscheinung nur dem Produkt horizontal fliessenden Wassers zuschreiben zu können. Gegenüber dem Gehänge an der Südspitze des heutigen Gewässers

1) Die Tiefenverhältnisse der Masurischen Seen. S. 50. 51.

2) Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs.

befindet sich, wie ich schon vorher bemerkte, im Seebett eine starke Vertiefung, die durch Schlammbohrungen auffindig gemacht werden konnte. Auch verengt an dieser Stelle die Talung sich auffällig, und ist es daher sehr möglich, dass das fließende Wasser nicht schnell genug Abfluss findend, hier stärker deformierte.

Gleich nach dem Rückzuge des Inlandeises mag der Wasserstand ganz beträchtliche Dimensionen erreicht haben, worüber grössere Tonablagerungen am Südende der den See umgebenden Wiese uns Aufschlüsse geben. Als zweites Argument müssen die Steilhänge der der Talung angehörenden Drumlins genannt werden, deren flache jedoch deutliche Böschungen nur als Ausspülungsprodukt permanenten Wellenschlages wahrzunehmen sind. Ausserdem liegen diese Gehänge alle auf ziemlich gleichem Niveau und umfassen die ganze in betracht kommende Wiese. Eine ähnliche Erklärung gab Ule <sup>1)</sup> für die Entstehung der Steilufer fast aller Masurischen Gewässer. Zuletzt möchte ich noch darauf hinweisen, dass am nördlichsten Ende der Wiese unter dem Schwarztorfe Schlamm- (Saprokoll) Ablagerungen aufgeschlossen wurden, deren oberste Schicht, den Torf selbstverständlich abgerechnet, 4 m. über dem heutigen Wasserspiegel des Sees zu liegen kommt. Den Unterschied des früheren Wasserstandes mit dem heutigen vergleichend, gelangt man leicht zum Schlusse eines schwachen jedoch sehr bemerkbaren Durchbruches des Gewässers. Dieses muss nun auch geschehen sein, denn am Ostufer des Sees zeigt der sowieso nicht hohe Drum eine plötzliche Einsenkung. Dieselbe mag schon zur Glazialzeit in bedeutend geringerem Umfange existiert haben, wurde aber von den Wellen stark bearbeitet und mitgenommen und es mag nun ein kleiner Durchbruch, besser gesagt Abfluss, stattgefunden haben, der den Wasserspiegel allmählich um ein Stück herabsetzte. Die Vertiefung des Abflusses mag wohl mit der Zeit, vielleicht nur bei Hochwasser, vor sich gegangen sein und dabei das niedriger gelegene Ellistfersche Gebiet mit dem überflüssigen Wasser gespeist haben. Heute existiert dort ein natürlicher Abfluss, durch dessen künstliche Vertiefung der Wasserspiegel des Sees um zwei Fuss sank. Die Einsenkung des Drums ist zum grössten Teil mit Geschiebelehm überdeckt und nur am untersten Ende, wo auch ein Durchbruch vermutet werden konnte, tritt der innere Grand zu Tage. Ausserdem reicht der Sand des früheren Seebettes bis an den Bergrücken der Durchbruchsstelle.

---

1) Die Tiefenverhältnisse der Masurischen Seen. S. 50. 51.



In postglazialer Zeit wurden durch Regen und kleine Wasserbäche die feinen Bestandteile der zurückgelassenen Moräne als Ton in die vertieften ruhigen Stellen stagnierender Gewässer transportiert und abgelagert. Diese Tatsache wurde schon von meinem Vater<sup>1)</sup> an verschiedenen baltischen Seen konstatiert und beschrieben. Im Soizsee spielen die Tonablagerungen eine ganz kolossale Rolle und befinden sie sich dort überall im Liegenden des Torfes und Schlammes. Ich bin ausnahmslos bei allen Sapropel und Wiesenbohrungen auf sie gestossen und ist es mir kein mal gelungen sie vollständig zu durchschneiden. Es müssen ganz phänomenale Massen sein die hier einst zur Ruhe gelangten und den Untergrund bekleideten. Allerdings ist der Soizsee hierzu äusserst günstig, da er ohne Zufluss einem sehr ruhigem Gewässer gleicht. Die Sandstrecken sind dank letztem Umstande und der Tonablagerungen sehr gering und reichen sie nur kurze Strecken in den See hinein, auch weisen sie durch die starken Tonbeimengungen einen recht lehmigen Charakter auf. Solche Ufer sind hauptsächlich an der Ostseite vorhanden und erhalten sie sich daselbst dadurch, dass sie dort sehr flach, der See aber sehr breit ist und so den konstanten Westwinden ausgesetzt, die Schlammablagerungen und Wasserpflanzen nicht gedeihen lassen. Bei dem früheren höherem Wasserstande haben sich die Sandstrecken am Ostufer etwas mehr ausgebreitet und sind sogar lokal gewisse Stellen des an die Ufer reichenden Gchiebelehmes von denselben überlagert worden. So auch an der Abflussstelle.

### Der Schlamm.

Da der See, wie wir sahen, zuflusslos von hohen Hügeln eingeschlossen, ist er auch sehr geringen Denivellationen und Wasserströmungen ausgesetzt. Diesen Umständen verdankt er seine ganz kolossalen Schlammmassen, die bei ihm das ganze Becken ausfüllen und uns durch ihre Mächtigkeit sehr interessante Daten liefern. Wir werden von ihnen als Sapropel oder Faulschlamm, bei gallertartiger Konsistenz als Saprocoll sprechen, Ausdrücke die erst seit einiger Zeit von Potonié<sup>2)</sup> in die geologische Litteratur

1) M. v. zur Mühlen, Zur Entwicklungsgeschichte des Spankauschen Sees, wie auch einiger anderen Seen in der Umgebung Dorpats. Sitzungsab. d. Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat, 1906, XV 3.

2) Zur Frage nach den Ur-Materialien der Petrolea. Jahrbuch d. Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt für 1904, Band XXV, Heft 2., S. 342

eingeführt, schon aber allgemein anerkannt worden. Auf ihre nähere Bezeichnung und Bedeutung können wir leider nicht eingehen.

Zu welcher Zeit diese Ablagerungen begonnen haben, lässt sich nicht konstatieren, ein hübsches Alter kann man ihnen gewiss zuschreiben, denn sie bedecken nicht nur den Grund des heutigen Gewässers, sondern erstrecken sich noch unter dem Torfe über die ganze den See einschliessende Wiese. Heutzutage ist der Soizsee ungefähr 2 Quadrat Kilometer gross, ursprünglich wird er das doppelte gewesen sein. An Breite hat er aber lange nicht soviel wie an Länge eingeblüsst, denn wenn er sich einstens 7 Kilometer hin erstreckte, so tut er es heute nur noch vier. Ich habe gegen zehn Bohrungen auf der Torfwiese machen lassen, um ungefähr das frühere Seebett kartieren zu können. Nach Norden zog es sich noch 2 Kilometer hin und erreichte dort seine grösste Breite, während es sich im Süden stark verschmälerte, doch noch ein gutes Stück weiter als heute ausstreckte. Die Schlammablagerungen an allen diesen Stellen sind verhältnissmässig gering und zeichnen sie sich durch ihre gelbgraue Farbe aus. Nur wo schon die tiefe Rinne des früheren Gewässers erbohrt wurde, wiesen sie eine Mächtigkeit von 4—8 m. auf, während sie weiterhin nicht über 3 m. stiegen. Wie lange sie aber vom heutigen See getrennt waren, kann man an den sie überdeckenden Schwarztorfablagerungen bestimmen, deren Decke mancherorts 3 m. und auf einer Stelle sogar 4,4 m. beträgt. Auf beigefügter Schlammkarte ist ein Umriss des postglazialen Ursees angegeben. Was den heutigen anbetrifft, so ist er vollständig mit Sapropel ausgefüllt und besitzt er momentan eine Durchschnittsschlammtiefe von 5 m.; auch bekleidet der Schlamm 98<sup>0</sup>/<sub>100</sub> des ganzen Untergrundes, was ein ganz kolossal hoher Prozentsatz ist, denn in dem schon sehr stark versumpften Obersee bei Reval beträgt er nach Schneider<sup>1)</sup> nur 76,2<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. Ich habe die auf der Karte verzeichneten Schlamm Tiefen des Sees mit ihren Übergängen durch, im Winter vom Eise vorgenommene Bohrungen, an flacheren Stellen mit einer langen Stange, ergründet. Ein Teil der Bohrlöcher sind von mir auf der Schlammkarte als Punkte angegeben, die wichtigsten sogar numeriert worden. Dasselbe bezieht sich auf die Wiesenbohrungen. An der Westseite des heutigen Sees und der Wiese nehmen die Schlamm Massen nach der Mitte hin sehr schnell zu. Das gegenüberliegende Ufer verhält sich in dieser Beziehung, infolge der

---

1) Der Obersee bei Reval. Berlin 1908. S. 18.

häufigen Westwinde und flacheren Böschung des Drumlins, etwas anders, indem ebenda die Tiefenzunahme nur allmählich stattfindet. Auf der Schlammkarte finden sich alle Tiefen und Übergänge genau dargestellt. Vielfach kommt das Gebiet der alten Seerinne schon unter den Torf zu liegen, auch entsprechen die jüngeren Uferpartien, der sich vor kurzem gebildeten Pflanzendecke, ganz den Verhältnissen des hart anliegenden Gewässers und ist bei beiden die gleiche Sapropelmächtigkeit zu verzeichnen. Die Durchschnittstiefe des Schlammes war schon, wie wir sahen, recht stattlich und sind 5 m. knapp berechnet; stellenweise betragen die Ablagerungen über 8 m.<sup>1)</sup> am Südenbe sogar 14,5 m., eine Zahl, die hierzu Lande nicht erreicht und meines Wissens die grösste bis jetzt erbohrte ist. Diese Argumente weisen auf ein hohes Alter des Gewässers hin, dessen Stunden der geringen Wassertiefe wegen schon zu zählen sind. Schliesslich braucht die Natur nicht viel Zeit dieses durchschnittlich 1 m tiefe Becken auszufüllen, wo das Schlammvolumen sich zum Wasser wie 5 : 1 verhält.

Alle baltischen Gewässer sind von Milliarden kleiner mikroskopischer Lebewesen, die sich entweder in der Mitte des Wassers als Schwebfauna und Flora oder an der Oberfläche aufhalten, bevölkert. Da nun diese Bewohner — das Plankton eine kurze Lebenszeit führen, sterben sie bald ab und pflastern mit ihren Leichen den Boden des Sees. Ihrer bemächtigen sich teilweise beim Untersinken die Fische und andre grössere Wassertiere, doch die meisten entrinnen diesem Schicksal und gelangen auf den Grund. Hier zersetzen sie sich durch den starken Sauerstoffzutritt und durch die Beteiligung der Verwesungsmikroben. Nicht allen bestimmt die Natur dasselbe Los, denn vielfach bedecken die jüngeren Leichen ihre Vorgänger und ein genügender Sauerstoffzustrom um eine Verwesung einzuleiten kann nicht stattfinden, es beginnt nun ein besondrer Prozess — die Fäulnis (im eigentlichem Sinne), die die Organismen unter Kohlenstoffaufspeicherung nur sehr teilweise zersetzt, jedoch auch konserviert und unseren Sapropel oder Faulschlamm bildet. Potonié<sup>2)</sup> hat diese Fragen sehr eingehend bearbeitet und kommt zum Resultat, dass es auf dem ganzen Erdboden vier Zersetzungsprozesse der organischen Materie gibt: die Verwesung, Vermoderung,

1) Vgl. Schlammkarte.

2) Die recenten Kautobiolithe und ihre Lagerstätten, Band I. Abhandlg. d. Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt. Heft 55. S. 1—26.

Die Entstehung der Steinkohle, 2 Auflage. Berlin 1907. S. 7 u. 8.

Vertorfung und Fäulnis. Scharf abgegrenzt vollzieht sich in Praxis keiner von ihnen häufig, dagegen gehen sie alle in einander über. Für unsere Seen sind nur die beiden letzten in Betracht zu ziehen, deren Unterschied Potonié<sup>1)</sup> im Quantum der Aufspeicherung des Kohlenstoffes erkennt; bei der Vertorfung findet eine reichlichere Aufnahme statt und es geht eine Inkohlung vor sich, während es beim anderen Prozess zu einer Bituminisierung und Sapropelbildung kommt. Einen äusserst günstigen Fond zu jenem Vorgang bietet nun der Soizsee, der durch seine geschützte Lage und Strömungsarmut vorzüglich den kleinen Leichen als Kirchhof dient. Der Sauerstoffzutritt war auch nicht ein allzu reicher. Er wurde ausschliesslich der Luft entnommen, konnte nicht ordentlich in die Tiefe gelangen, um dort die Körper zu oxydieren. Es fand nun eine Bituminisierung statt, zuerst wohl nur an den tiefsten Stellen, die noch durch die geringe Beweglichkeit des Grundwassers unterstützt wurde. Dieser dabei gebildete Faulschlamm vermischte sich anfänglich mit dem am Grunde aufgespeicherten Ton, insbesondere muss es in den flachen Gebieten geschehen sein, wo das Wasser leicht in Bewegung geriet, und erst allmählich bei schon grosser Überdeckung sind die anorganischen Beimengungen zurückgegangen. Mikroskopische Untersuchungen verschiedener Sapropelschichten haben mich darin überzeugt, und gelangte ich gewöhnlich zum Resultat, dass der unterste Schlamm viel Sand enthielt, am auffallendsten aber in den Flachgebieten. Nicht nur der im See angesammelte Ton mischte sich in den Faulschlamm, auch grosse Mengen von Staub und Sand müssen durch Wind und Wasser späterhin verfrachtet sein, weil kein einziges mikroskopisches Präparat einen rein organischen Charakter aufwies. Solche Beteiligung fremder Körper in der Sapropelbildung bezeichnet Potonié<sup>2)</sup> als ein Allochtonie und unterscheidet darin noch eine Nah- und Ferndrift. Er zieht aber in diesen Ausdruck auch die Anschwemmung und Anwehung organischer Stoffe hinein, deren starke Mitwirkung durchaus nicht zu verachten ist. So werden alljährlich tausende und abertausende von Pollenkörner in das Wasser geweht und schlagen dortselbst als Schlamm nieder. Besonders häufig geschah es in früheren Zeiten, wo die ganze Ge-

1) Zur Frage nach den Ur-Materialien der Petrolea. Jahrb. d. Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt für 1904. Band XXV, Heft 2. S. 344.

Die recenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätte. S. 12.

2) Die recenten Kaustbiolithe und ihre Lagerstätten. S. 28.

gend bewaldet und der Wind sie von den Anhöhen in das Wasser verschleppte. So liessen sich in den meisten Schlammproben mikroskopisch noch gut erhaltne Gymnospermenpollen nachweisen. Auch Blätter, Holzstückchen, Insekten und verschiedene andre Organismen gelangten durch Nah- und Ferndrift ins Wasser und beteiligten sich an der Bituminisierung. Trotz aller fremder Körper bleibt der Hauptbildner des Sapropels an den tiefen Stellen immer das Plankton und können wir seine Entstehung nach Potonié<sup>1)</sup> als eine semiautochthone (hauptsächlich an Ort und Stelle entstanden) bezeichnen. Die figurierten Bestandteile, die in ihm eingebettet ihre härteren Skelette gut erhalten, geben uns einen vorzüglichen Anhaltspunkt. Vom Zooplankton sind hauptsächlich krebsartige Tiere (*Daphniden* ect.) von den phytogenen Bildnern die *Diatomeen* und *Algen* zu nennen. Alle ihre Panzerreste sind unter dem Mikroskope deutlich sichtbar.

Das Nekton (die höhere Wassertierwelt) spielt trotz der starken Exkrementabsonderung in dieser Beziehung eine weit geringere Rolle.

Ziemlich am meisten nach dem Plankton und in den flachen Gebieten sogar ausschliesslich muss die Flora des Gewässers in Betracht gezogen werden. Wohl zersetzt sich die Zellulose der Pflanzen nach den Beobachtungen Frühs<sup>2)</sup> leichter als Fette und Harze, die ja bei den niederen Lebewesen weit zahlreicher vorhanden sind; es schlägt sich nur ein geringer Teil der verwesenen lacustren Flora als Schlamm nieder, besonders noch im Flachgebiete, wohin der Sauerstoff einen weit leichteren Zutritt hat. Trotz alledem entwickeln sie noch ganz stattliche Mengen von Sapropel. Die stärkste Beteiligung kann in genannter Hinsicht den *Characeen* zugeschrieben werden, da sie sehr stabil an Ort und Stelle verharren und im Herbst absterben. Ihr Schlingengewirr zersetzt sich teilweise; auf den Verwesungsstoffen entsteht im nächstfolgenden Jahre eine neue Generation. So geht es Jahr für Jahr weiter und sind die Phytoresster im Schlamm von 5 m. Tiefe an, denn mehr nach unten reicht unsere Wasserflora selten, die Ausschlag gebenden. Nicht allein die *Charen* dürfen sich als Herrscher darin aufspielen, denn *Stratiotes*, *Nymphaceen*, *Potamogeton*, *Arundo*, *Typha*, *Scirpus*

1) ebend. S. 4.

2) Nach Potonié. Die recenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. S. 91.

u. s. w. nehmen auch starken Anteil daran. (4. Schneider<sup>1)</sup>) beschreibt sogar *Arundo* und *Scirpus* als Hauptsapropelbildner in gewissen Regionen des Obersees, wo sie im Herbst von Wellen und Eis zerschlagen und zerfetzt bald zur Ruhe gebettet werden. Auch in verschiedenen Schlammschichten des Soizsees lassen sich noch gut erhaltene Schilfrester nachweisen. In diesen Ablagerungen, vielleicht auch der geringen Tiefe wegen, tritt das Plankton als Bildner stark zurück.

Die Farbe des Schlammes im Soizsee schwankt von hellgraugelb bis tiefschwarz, doch hat das alles seine bestimmten Gründe. Das Sapropel in grösseren Tiefen ist sehr dunkel, nur in höheren Schichten beginnt ein bemerkbares Hellerwerden von braun bis hellbraun, worauf im Gebiete des heutigen Gewässers es als oberer Schlamm wieder eine schwarze Farbe annimmt. Im Flachgebiete unter dem Moore liegt ausnahmslos hellbrauner Saprokoll, nur unter ihm am Grunde ist eine dünne schwärzliche Schicht vorhanden; beim Übergange zum Torf muss dieselbe Tatsache verzeichnet werden. In der alten Seerinne braucht nicht immer auf dem in der Tiefe liegenden schwarzen Sapropel gelber oder brauner zu folgen und bleibt er zuweilen die ganze Lage hindurch dunkel. Dieses kommt aber ziemlich selten und nur an sehr tiefen Stellen vor. Die Urheber des Variierens der Farben sind auf die Bildner zurückzuführen.

In den Abyssen heimatlicher Binnengewässer zählt das Plankton und speziell die *Diatomeen* zu den gewöhnlichsten Bewohnern. Andre grössere Tiere gelangen nur selten hin, von Pflanzen kann kaum die Rede sein. So kommt es denn zur Bildung des feinen fetten Faulschlammes, in dem, einige allochtone Körper ausgenommen, fast die ganze Masse aus halbzersetzten Tieren des Tiefenplankton zusammengesetzt ist. Eifrige Mitwirker hierbei sind die *Diatomeen*, deren Skelette sich vorzüglich konservieren und als ein wichtiger Bestandteil des Bitumens zu nennen sind. Ihre Beimengung verursacht den starken Kieselsäuregehalt des unteren Schwarzsapropels, und da sie sich in kalkärmeren Regionen aufhalten, solche Bestandteile als Muscheln und Pflanzenniederschläge dorthin nur sehr sporadisch und selten verirren. So kommt es, dass Ca daselbst nur in sehr geringem Prozentsatze vorhanden ist. Anders aber in den höheren Schichten; dort vegetieren Teppiche

1) Der Obersee bei Reval. S. 34.

von *Characeen* und anderen Wasserpflanzen, tausenden von Mollusken ist es ermöglicht, ein ungestörtes Leben zu führen; sie alle wirken bei der Sapropelschöpfung mit. Die Pflanzen zerfallen und schlagen eine Menge von Kalk nieder, wozu sich noch die Gehäuse abgelebter Muscheltiere hinzugesellen. Die neue Generation folgt ihnen schneller als überhaupt der Zersetzungsprozess stattfinden kann und so entsteht mit der Zeit eine stattliche Masse von Schlamm, dessen Kalkreichtum nicht zu unterschätzen ist und dem darin die analogen Tiefenproduktionen auch nicht annähernd gleichkommen. Die Farbe wird durch derartige Beimengungen, wobei den *Characeen* die grösste Beachtung gezollt werden kann, stark beeinflusst und kommt noch die nicht immer gründliche Zersetzung der Grundpflanzen hinzu, das Sapropel dadurch, anstatt wie in den Tiefen, wo die Oxydation teilweise auch recht stark ist, schwarz zu sein, bedeutend hellere Tönungen von braun bis hellgraugelb erreicht. Unter das Mikroskop gebracht, besteht es grösstenteils aus zerfetzten pflanzlichen Überresten, zu dem sich noch zahllose Molluskenschalen hinzugesellen, und manchmal ein Stück unter dem Torf hervorgebrachter Saprokoll rein von ihnen durchsetzt erscheint. Infolge der Bildung der eben beschriebenen, fast über den ganzen See verbreiteten gelben Schlamm-schichten, ist die Kalkauslaugung ziemlich kräftig gewesen und wird der Ca-Gehalt des heutigen Wassers nicht annähernd dem früherem gleichkommen. Dazu kommt noch die kolossale Ausfüllung des Beckens hinzu, wodurch der Sauerstoff der Luft zum Grunde hin leichteren Zutritt hat. Derartige Umstände spielen gewiss mit, dem heutigem Bitumen nicht mehr die frühere helle, sondern eine bedeutend dunklere bis schwärzliche Farbe zu verleihen. Eine Ausnahme macht das Sapropel in den beiden mehr vom Winde beunruhigten östlichen, mit sandigen Ufern behafteten, Buchten, woselbst die feineren Bestandteile alle fortgeschwemmt und nur gröbere Pflanzenreste und unzählige Mengen von Molluskengehäusen die Hauptbildner der dortigen Alluvionen zu sein scheinen. Im Gegensatz zur Wasserflora ist die Beteiligung des Planktons an den heutigen Fäulnisprodukten eine verhältnismässig recht geringe. An den Stellen, wo die Sapropelablagerungen die ganze Zeit hindurch schwarz blieben, waren immer stattliche Urtiefen vorhanden, und dass sie beim jetzigen kalkärmeren Wasser lokal nicht gelb geworden sind, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

Zum Schluss möchte ich auf ein paar von Herrn cand. chem. Sponholtz freundlichst gemachte Analysen, die den Kalkreichtum

des Sapropoles in den verschiedenen Schichten deutlich charakterisieren, hinweisen:

I 1,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub> II 14,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub> III 10,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

Das Verhältnis des Kalkes ist auf die lufttrockene Probe bezogen. Die erste stammt aus einer Schlammtiefe von 13 m. und stellt das rein schwarze, hauptsächlich aus Plankton, insbesondere *Diatomeen*, bestehende Sapropel dar. Die nächstfolgende zählt zur gelben Schicht, wurde einem anderem Bohrloch aus einer Tiefe von ungefähr 3,5 m. entnommen, während die dritte dem oberen schwärzlichen Schlamm angehört. Wir sehen denn auch, dass anfangs die Beteiligung kalkniederschlagender Organismen gering war, worauf sie sich bei der Entstehung, der ihnen den Lebensbedingungen entsprechenden Wassertiefe, stark erhöhte, um heute wegen bemerkbarer Auslaugung zu sinken. Doch erkennt man immerhin am Kalkprozentsatz des recentesten Sapropoles, die rege Mitwirkung der *Characeen*, anderer Wasserpflanzen und Mollusken.

Die neueren wissenschaftlichen Erforschungen des Sapropoles haben manche recht interessante Eigenschaften desselben aufgedeckt. Insbesondere wären die Arbeiten von Potonié und Engler zu erwähnen. Auf Anregung des Ersteren wurden verschiedene Faulschlammproben norddeutscher Gewässer auf ihren Fettgehalt hin untersucht und stellte sich ein recht hoher Prozentsatz heraus. Der Soizsee steht in solchen Eigenschaften den norddeutschen Gewässern wohl kaum nach. Hierin durch die stärkere und schwächere Beteiligung verschiedener Bildner, können die Schichten sich nicht vollkommen gleichen. Unverkennbar wird der kalkreiche gelbe Schlamm dem aus Plankton gebildeten Tiefenschwarzsapropel auch nicht annähernd gleichkommen. Allein die vorwiegenden Pflanzenbestandteile, dessen Zellulose, wie bekannt, fettarm, übt einen enormen Einfluss darauf aus. Die freundlichst von Herrn Assist. Kessler gemachten Analysen bestätigten dieses vollends. So liessen sich im Tiefensapropole doppelt soviel verseifte und gelöste Fette wie im gelbem Schlamm des Flachgebietes nachweisen. Sie wurden alle im Soxletapparate durch Aether extrahiert. Die verseiften Fette wurden zuerst mit Weinsäure gelöst.

Richtiges Sapropel und Saprokoll im trockenen Zustande muss durch vorwiegend organische Beimengungen an der Luft mit einer hellblauen Flamme brennen. Auf der Moorwiese des Soizsees, wird häufig der schon ziemlich feste Saprokoll mit dem Torfe zusammen-



geschnitten und wohl auch gleichfalls als Brennmaterial verwandt. Ein bisschen anders wird sich in diesen Beziehungen der mehr oder weniger mit zerhäckselten Torfstücken versehene, von Potonié<sup>1)</sup> als Dopplerit bezeichnete, Schlamm verhalten. Er hat in Wirklichkeit nur ein sehr geringes Verbreitungsgebiet und beschränkt es sich ausschliesslich auf kleine Partien am Ostufer, wo lokal den Wasserspiegel überragende Torfmassen vorkommen, die durch ungenügenden Wasserpflanzenschutz teilweise der Wellenabrasion preisgegeben sind.

Ausser seinen für Heizungszwecke nutzbaren Eigenschaften, können die Schlammmassen des Soizsees in Zukunft auch der Landwirtschaft hübsche Dienste leisten. Durch seinen schon besprochenen Entstehungsprozess bleibt auch der Stickstoff erhalten. Diesen könnte man als Düngemittel für unsere Felder benutzen, besonders da er sich hier schwer verflüchtigen kann. Eine heutige Faulschlammprobe enthielt 3,4% N.

Unter stärkerem Drucke und genügender Wasserabnahme geschieht eine Verwandlung des Sapropoles zu Saprokoll oder Faulgallerte.<sup>2)</sup> Es nimmt mehr oder weniger eine blättrige gallertartige Struktur an, deren Schieferigkeit im getrocknetem Zustande besonders deutlich zu Tage tritt. Man findet es gewöhnlich unter dem Torfe und grösseren Schlammablagerungen. Das Liegende der ganzen Torfwiese am Soizsee besteht aus ihm. Trotzdem sein Kalkgehalt sehr stark, woran die Mollusken häufig schuld sind und der Kalk in feinerer Form auch selbst vorzüglich konserviert wird, können durch kräftigen Druck die organischen Bestandteile sehr reduziert werden und es entsteht auf diese Art die sogen. Seekreide. Nach Forels<sup>3)</sup> Ansicht verbleiben in Zukunft von den organischen Stoffen der Seeablagerungen überhaupt keine Spuren und nur die anorganische Materie nimmt als Seekreide oder Mergel geringen Anteil daran. Eine andere Anschauung äussert Potonié<sup>4)</sup> indem er nicht allen verlandeten Gewässern diese vollständige Reduzierung organischer Überreste zuschreibt. Unseren reineren kalkärmeren Sapropelen sollen nach seinen Untersuchungen der Dysidol der Tertiärformation und der Sapanthrakon des Karbons entsprechen. Ihrem Äusseren

1) Die recenten Kaustobiolithe ect. S. 145.

2) ebend. S. 160.

3) Handbuch der Seenkunde. S. 232.

4) Die Entstehung der Steinkohle. S. 20 u. 21.

nach sind die fossilen Sapropelle alle Mattkohlen, gegenüber der Steinkohle, die zu den Glanzkohlen gerechnet wird. Zum Schluss möchte ich noch bemerken, dass das Sapropel nach Potoniés Ansicht,<sup>1)</sup> in Folge seines schon besprochenen Fettgehaltes, in späteren geologischen Epochen ein hervorragendes Petroleumgestein bildet. Was nun in nächstfolgenden Zeiten aus den kolossalen Schlamm-massen des Soizsees werden mag, immerhin wird er bemerkbare Spuren wohl als Seekreide, Mattkohle und vielleicht auch Petroleum in sekundärer Lagerstätte hinterlassen.

### Das Wasser.

Ein Binnengewässer von 2 Quadrat-Kilometer Grösse mit einer Durchschnittswassertiefe von ungefähr 1 m. gehört in unseren Provinzen zu einer grossen Seltenheit. Diesen Ruf geniesst der versumpfte Soizsee, wo die wenigen über 2 m. betragenden Tiefen an den Fingern abzuzählen sind. Worauf ihre Entstehung oder die dortige nicht gleichnässige Faulschlamm-bildung zurückzuführen ist, ist mir ausser einem Falle, woselbst sich Quellen nachweisen liessen, nicht ganz erklärlich, doch könnte hierbei vielleicht auch besonders an einem über 4 m. betragendem Loche dasselbe Argument mit-spielen. Ich habe diese Vertiefungen alle auf der Pflanzenkarte angegeben und liegen zwei von ihnen mehr im mittleren Teile, das Quellengebiet südlicher hart am kleinem Wäldchen und die tiefste Stelle endlich nähert sich schon sehr der Südspitze des Sees und erreicht ein Maximum von 4,5 m.

Die Wasserspeisung verdankt das Gewässer hauptsächlich den Niederschlägen und einigen künstlichen die umgebende Wiese entwässernden Gräben. Ausserdem kommen einzelne unterirdische Quellen hinzu, die an einem Punkte, nördlich vom Wäldchen, trotz aller Schlammablagerungen, das Wasser beständig in Bewegung erhalten und ein Gefrieren bei nur sehr strenger Kälte zulassen. Einen sicheren Nachweis der Existenz anderer hat man bis jetzt nicht er-bracht, die Vermutung liegt sehr nahe, weil das Gebiet, nach ver-schiedenen Berichten, an unterirdischen Strömungen sehr reich sein soll. So wurde dem Besitzer von Sadjerw, Herrn P. von Häckel, bei einer Brunnengrabung ein ganzes eisernes Rohr vom unterirdi-

1) Zur Frage nach den Urmaterialien d. Petrolea. S. 357.

schem Strudel erfasst und fortgeschwemmt. Diese Stelle befindet sich auch auf dem den Sadjerw vom Soizsee trennenden Drumlin. In welchen von den Seen der Strom mündet ist schwer zu sagen, möglicherweise aber in beide.

Die Temperaturen sind der geringen Tiefe wegen, das Quellengebiet ausgenommen, natürlich gleichmässige und lässt sich von ihnen nichts besonderes berichten. Mir stand leider kein Tiefenthermometer zur Verfügung und kann ich mich daher auf keine näheren Beschreibungen einlassen.

An windstillen sonnigen Tagen ist das Wasser, ausser den paar tiefen Stellen, vollständig klar und sind alle Mollusken und Pflanzen am Grunde sogar sichtbar. Bei der geringsten Wellenbewegung jedoch nimmt es eine trübe undurchsichtige gräuliche Farbe an, deren Urheber der der Oberfläche nahliegende Schlamm ist. Auch beim Befahren mit dem Boote wird das genügend in Bewegung gebrachte Wasser trübe.

Der Wellenschlag ist dank solchen Umständen ein recht spärlicher und kann man von seiner Tätigkeit in den meisten Fällen absehen. Anders vor 12—15 Jahren, wo der Wasserspiegel ein 2 Fuss höheres Niveau erreichte und hat er auch damals wenigstens bemerkbare Spuren hinterlassen. An der Westseite, beim Dorfe Walgma, existiert heutigen Tages noch ein kurzes Stückchen Sandufer auf dem ein bis zwei Fuss breite und ebenso hohe von Gras bedeckte Uferwälle zu liegen kommen. Ihr innerer Kern besteht aus kleinen Steinchen und Sand, im schon moorigem Gebiete aus Humus. Die Auftragung dieser eigentlich nichtssagenden Wälle stammt gewiss von einem Frühlingsunwetter, wobei durch Eis und Wasser Sand und Schilfmassen an das Ufer geschwemmt wurden. Späterhin wird genannte Seite keine grössere Brandungswellenschläge, dank enormer sie schützender Schilfbestände, erlitten haben, wodurch die Dämme sich bis heutigen Tages erhielten. Ihren späteren Zerfall verhinderte eine mit der Zeit über sie wuchernde Grasschicht. Der zerstörenden Wirkung des Wassers sind ein paar Stellen des den Wasserspiegel überragenden Torfes an der Ostseite freigegeben. Wegen ihrer geringen Ausbreitung verdienen sie keine weitere Beachtung.

Ein recht merkbares Defizit des Sauerstoffes muss wegen seiner Zuflusslosigkeit der Soizsee in den ersten Frühlingsmonaten besitzen. Im Sommer entzieht das Wasser genügende Mengen der Luft und können deshalb auch alle edleren Fische ruhig ihr Dasein

fristen, zudem kommt noch die rege Verwachsung hinzu, die gewiss nicht zu verwerfende Mengen von O liefert. Kaum überzieht den See eine Eisdecke, so muss schon eine Abnahme dieses so wichtigen Elementes stattfinden; die Organismen verbrauchen ungeheure Mengen, während das Sapropel mit seinen faulenden organischen Stoffen vorzugsweise Kohlensäure und Kohlenwasserstoffe produziert. Unter solchen Umständen erklärt sich die auffallende O Armut im Frühling, infolgedessen allen nicht besonders widerstandsfähigen edlen Fischen ein allmählicher Erstickungstod in Aussicht steht. Die freundlichst von Herrn Assistenten Samsonow mir übergebenen Analysen liefern folgende Resultate:

21. XII. 08 Oberflächenwasser — 4,8 cem. O pr. Liter Wasser

15. III. 09 Wassertiefe 1,5 m. — 1,17 cem. O pr. Liter Wasser

15. III. 09 Oberflächenwasser — 0,78 cem. O pr. Liter Wasser

Wir sehen hieraus was für geringe Mengen von Sauerstoff das Wasser des Märzmonats liefert und ist ein Fischdasein unter solchen Verhältnissen ziemlich rätselhaft. Einen günstigen O Zustrom wird der See vielleicht seinen Quellen verdanken und ist mir auch nur dadurch der Unterschied der zweiten Analyse, wo die Oberfläche O ärmer als die sich schon dem Faulschlamm nähernde Tiefe, verständlich. Für diesen See wäre es äusserst angebracht, im Winter, besonders an den angegebenen Vertiefungen, Löcher ins Eis zu schlagen, damit das Wasser wieder der Luft frischen Sauerstoff abgewinnen kann.

### Die Verwachsung und Vegetation.

Mit der Schlamm- bildung tritt als sekundäre Erscheinung immer die Verwachsung eines Sees auf. Es bildet sich allmählich soviel Sapropel um den Pflanzen einen festen Boden gewähren zu können. Sobald dieses Stadium erreicht ist, verliert der See in unglaublicher Geschwindigkeit immer mehr an Areal, bis schliesslich ein öder trauriger Sumpf die Anwesenheit vergangener Prachten dokumentiert. So geht es einem jedem hiesigem stagnierendem Gewässer und ist es in Wirklichkeit nur eine Frage der Zeit, wann die harte Stunde schlagen muss. Auch der Soizsee strebt jenem Untergange entgegen und wird seine Lebensdauer für die Geschichte der Erde nur nach Stunden zählen. Fast alle Ufer umschliessen schon schwankende Moore, den ganzen Boden bekleidet ein *Charenteppich*, an den bei-

den Spitzen spriessen unzählige Wasserpflanzen empor, um immer grössere Strecken des Wassers in Besitz zu nehmen.

Diese Verlandungsprozesse, durch Vermoorung verschiedener Seen, haben von Alters her die Menschen interessiert und sind die Urheber, verschiedene unscheinbare Pflanzen, seit längerer Zeit festgestellt worden. In neuerer Zeit beschäftigte sich H. v. Öttingen<sup>1)</sup> mit denselben Fragen und gelang es ihm alle unsere Verwachsungserscheinungen in drei Typen zu klassifizieren. Die erste von ihnen, die Verwachsung im engeren Sinne, besteht aus einer sich vom Ufer vorschiebenden, bis an den Grund des Gewässers reichenden, geschlossenen Formation. Als Hauptgewächse fungieren: *Sirpus*, *Equisetum*, *Arundo*, *Carex*, *Sparganium*, *Typha* ect. Als zweiter wird die Überwachsung genannt und ist es nichts weiter als eine sich meist vom Ufer aus bildende den Wasserspiegel überziehende Pflanzendecke, als deren Hauptvertreter *Menyanthes*, *Aspidium*, *Comarum*, *Hippium* ect. genannt werden dürfen. Die letzte Erscheinung ist die Durchwachsung, wo durch Absterben von *Chara*, *Stratiotes*, *Potamogeton* etc. der Boden verflacht und allmählich ausgefüllt, den Sumpfpflanzen ein vorzügliches Tätigkeitsfeld bietet. Alle drei Formen sind im Soizsee vertreten und steht in Wirklichkeit keine der anderen nach. Zur eigentlichen Verwachsung kann ich nur die Überwachsung rechnen, während beide anderen, besonders die Durchwachsung hauptsächlich in der Sapropelbildung, eine nennenswerte Rolle spielen. Das Fundament aller drei Typen gibt immer das Planktonsapropel, um bei genügender Ausfüllung den Pflanzen überhaupt ein Leben zu ermöglichen. Sobald die Ablagerungen ungefähr 5 m. unter den Wasserspiegel reichen, beginnt ein zuerst wohl kärgliches Leben von *Fontinalis* oder *Chara*, um bei schon hinreichenden Schlammschichten anderen Arten Platz zu machen. Als Ausnahme gilt hierbei *Arundo*, die ganz gut auf Lehm und Sandboden gedeiht und allzu starke Schlammuntergründe zu meiden scheint. An dem ganzen Westufer ist sein Vorkommen deshalb ein sehr sporadisches und gehören grössere Verbreitungsgebiete daselbst zu einer Seltenheit. Nicht häufig geschieht eine Verlandung durch Schilfpflanzen und sind ihre Eroberungen verhältnismässig unbedeutend. Es ist ja auch nur bei vollständiger Ausfüllung

1) Vorläufiger Bericht über die botanischen Ergebnisse der Seenforschung im Sommer 1905. Sitzungsberichte der Dorpater Naturforschergesellschaft XIV, II. 1906.

gewisser Stellen überhaupt möglich, damit schon mehr oder weniger Uferpflanzen wie *Carex*, *Hypnum*, *Calla*, *Caltha* etc. Boden fassen können und nicht unter dem Wasser zu liegen kommen. Eine Unterstützung gewähren beschriebener Erscheinung strauchartige Holzpflanzen von *Salix* und *Betula*, durch deren Wurzeln die ganze Schicht verhältnismässig gut befestigt wird. Alle ähnlichen Verwachsungserscheinungen geschehen nur an sehr ruhigen, von Wind und Wellenschlag vollständig geschützten, Stellen. Die günstigsten



Abbildung II.

Gebiete hierzu liegen an den äussersten, schon Buchten ähnelnden, Spitzen des Soizsees, in denen das Vordringen der Pflanzenwelt in progressiver Geschwindigkeit Überhand nimmt. Hier gedeihen alle drei Verwachsungsformen und kann man auch Übergänge von der einen in die andere finden. Die Hauptpflanzen wie *Stratiotes*, *Potamogeton natans*, *Typha*, *Nymphaea*, *Nyphar* u. *Carex*-arten sind in enormen Massen vertreten, verhindern sogar an Ort und Stelle das Befahren des Gewässers mit dem Boote, von dem sich mehr am Ufer haltendem *Equisetum* und *Scirpus*, welches schon über die

ganze Wasserfläche eine Ausbreitung findet, nicht zu reden. Abbildung II charakterisiert eine Partie der Südspitze, eine sogenannte Verwachsung im engeren Sinne. Mit dem Beginne des offenen Wassers jedoch verschwinden die meisten Pflanzen und nur *Characeen* gemischt mit *Najas* bekleiden den Untergrund. An den tiefsten Stellen ist infolge der Undurchsichtigkeit des Wassers es mir unmöglich gewesen, ihr Vorhandensein zu konstatieren, ausgeschlossen ist es nicht, weil nach Angaben meines Vaters<sup>1)</sup> sie in den Raugeschen Seen noch eine Tiefe von 6 m. bewohnen. Von ihnen mehr verschont sind grössere Partien am Westufer, an denen *Arundo Phragmites*, dank der geringen Schlammmassen, vorzüglich gedeiht. Sonst bedecken sie teppichartig den ganzen Untergrund und erstreckt sich ihre Verbreitung über den Boden des ganzen Sees.

In den breiten Teilen des Gewässers geschieht nur an den Ufern und hauptsächlich an den windstilleren westlichen eine Verwachsung im engeren Sinne. Die Hauptbeachtung verdient hierbei *Equisetum* und in zweiter Linie *Scirpus*; beide Arten tragen viel zum Verlandungsprozesse bei und schliessen grössere Regionen der litoralen Zone vollständig ein. Ich habe alle Pflanzen, wo sie in grösseren Komplexen auftreten, auf der Karte vermerkt und erkennt man als Hauptsammelpunkte beide äussersten Spitzen und das Westufer, während die Gewächse der anderen Seite eigentlich eine verhältnismässig unbedeutende Rolle spielen und nur das den Wind weniger fürchtende Rohr ungestört vegetiert. In der Mitte fehlen sogar die gewöhnlichen Seerosen und *Potamogeton natans*, auch die anderen mehr nennenswerten Pflanzen kommen dort nur sehr vereinzelt fort. Interessante Wachstumserscheinungen bietet uns *Scirpus*, das sonst als Uferpflanze hier weit von letzteren entfernt als runde Inseln mitten im Wasser auftritt, die manchmal inwendig pflanzenfrei nicht zu verachtende Dimensionen erreichen. Alle sind sie auf der Karte angegeben und liegt der grösste Kreis ziemlich im Norden des Sees.

Die ganze eben beschriebene Verwachsung trägt verhältnismässig wenig dem Verlandungsprozesse bei, entschieden ist der wirkliche Haupturheber die Überwachsung. Seine Verbreitung findet der Vorgang längs allen Ufern des Sees, ausgenommen einzel-

---

1) M. v. zur Mühlen. Die Raugeschen Seen. Sitzungsber. d. Naturf.-Gesl. bei d. Universität Dorpat, XVII, 3—4. 1908. S. 119.

ner kürzerer Strecken und der nicht heimgesuchten Sandufer. Typisch für ihn ist sein mit den anderen Verwachsungserscheinungen Hand in Hand gehen; im allgemeinen ist er der eigentliche Landbildner. Zur Hauptpflanze in dieser Hinsicht gehört der gemeine Bitterklee (*Menyanthes trifoliata*), seine schlingenden auf dem Wasser schwimmenden Wurzeln vom Ufer aus vorschickend, legt er den Grundstein zur Verlandung. In sein Schlingengewirr gelangen durch Wind und Wellen verschiedene grössere organische Stoffe, auf denen sich beim Verwesungseintritte Moose, wie *Hypnum*, verschiedene *Carex*-arten und zuletzt *Caltha* u. *Calla*, ansiedeln. Zu den sekundären Pflanzen in dieser Hinsicht muss ich auch *Sphagnum* rechnen, doch können sie nur im völligem Trockengebiet gedeihen. So ist der erste Grundstein der Decke gelegt, es siedeln sich nun *Salix* und *Betula* an und tragen viel zu ihrer Befestigung bei. Der Bitterklee, mit seinen vordringenden Ausläufern, rückt immermehr nach vorne, wogegen er auf der ausgebildeten Decke im Abnehmen begriffen ist. Auf diese Art vorschreitend, raubt die Überwachsung dem See seine Wasserfläche. Selbstverständlich entsteht genannter Vorgang nur in sehr flachen Gebieten, wo den Pflanzen auch die Möglichkeit nach unten hin Grund zu fassen geboten ist, im entgegengesetztem Falle würden sie beständig bei stärkerem Sturme vom Ufer losgerissen und fortgeführt werden. Gewöhnlich dient hierbei als Beihülfe der Schlamm, indem er, vom Wasser an das Ufer angespült, den Wurzeln einen guten Untergrund gewährt. Eine direkte Überziehung des Wassers mit Pflanzendecken hab ich eigentlich nur an den äussersten Spitzen des Sees beobachtet, wo dieselben, in flussartige Ausläufer ausartend, eine steil ins Wasser abfallende Überwachsungsschicht aufweisen. Die Wassertiefe beträgt dort beinahe 2 m. wodurch auch die ganze Decke beim längeren Betreten allmählich versinkt. Ausser *Menyanthes* muss noch *Comarum palustre* als ähnliches Gewächs erwähnt werden, doch ist sein Wirkungsfeld ein verschwindend kleines gegenüber erstgenannter Pflanze. Der Verbreitung nach ist die Überwachsung an ruhigen von Schiffmassen eingeschlossenen Stellen am meisten begünstigt, d. h. auch ihre grosse Tätigkeit an den geschützten Spitzen und Westufern des Sees, im Gegensatz zu dem stärker vernachlässigtem Ostufer, wo stellweise der Torf sogar der Zerstörung preisgegeben ist. Abbildung III gibt ein Bild vom Nordende des Sees einer solchen beschriebenen Verwachsungsschicht: vorne im Wasser den schwimmenden Bitterklee, hinter denselbem *Carex* mit einem Weidengebüsch.



Ganz nah am Ufer befindet sich eine *Scirpus*-insel im Hintergrunde eine weit grössere.

Das Vordringen einer Überwachungsschicht hängt von verschiedenen äusseren Umständen ab. Im allgemeinen braucht sie nicht viel Zeit dazu. Der Soizsee hat in einem halben Menschenalter 1,5 m- von seinem Wasserareale im Umkreise eingebüsst, das heutigen Tages von einer schwankenden Pflanzendecke eingenommen wird. Dieses festzustellen war nicht schwierig, da der See vor 15

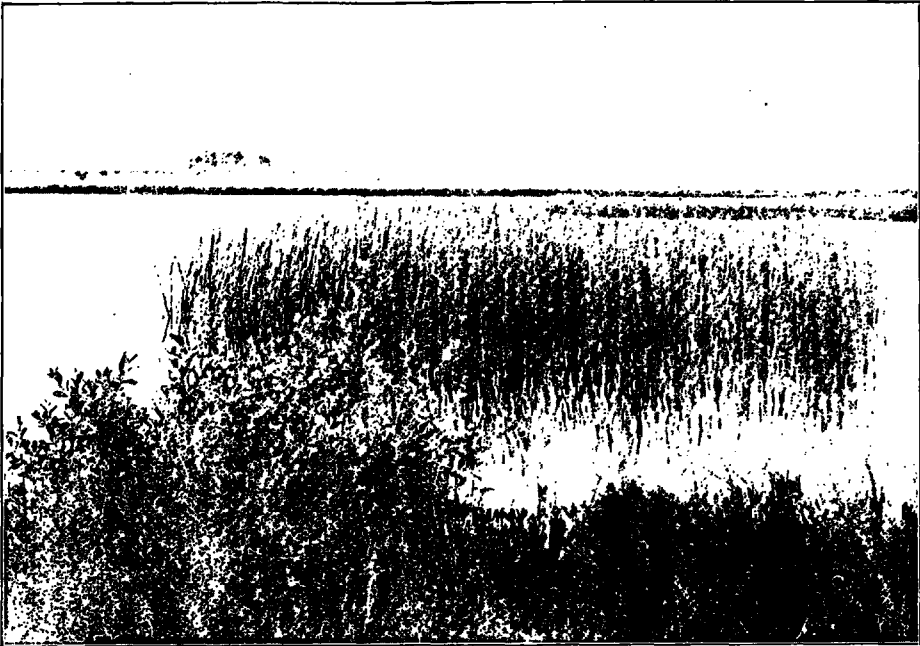


Abbildung III.

Jahren um 2 Fuss niedriger gelegt wurde, die Überwachungsschicht aus jenem Grunde sich annähernd ebensoviel senkte.

Sobald bei der Verlandung eines Sees, die durch Sumpfpflanzen erzeugte Decke, mit den Jahren mächtiger und begehbar werdend, vertorft, bildet sich ein sogn. Schwingmoor. Zuerst ist sein Betreten mit Gefahren verbunden, und ein Versinken, besonders bei direkter Wasserüberwachung, nicht ausgeschlossen. Ein vollständiges Durchbrechen ist bei dieser schaukelnden Decke, wegen ihres mächtigen

Pflanzengewirres, selten möglich, viel häufiger, dass man mit ihr zusammen in dem sich unten befindendem Wasser oder dünnflüssigem Schlamme untersinkt. Bald darauf, mit der starken Vegetation und Ansiedlung strauchartiger Gewächse verfestigt sich der Boden auffallend und nur ein starkes Schwanken beim Betreten weist auf diesen einst so gefährvollen Sumpf hin. Diese Schwingmoore sind längs allen Ufern des Sees, insbesondere dem östlichen und beiden Spitzen, verbreitet. Untenstehende Abbildung IV charakterisiert einen solchen, der an der äussersten, schon flussartig verwachsenen,



Abbild. IV.

### Ein Schwingmoor im Frühling.

Südspitze des Gewässers liegend im Frühling ein wundervolles Bild bietet. Mit dem immer stärkerem Pflanzenwuchse vertorft jeder Schwingmoor und beginnt eine bei uns so häufig vertretene Landschaft, den sogenannten Flach- od. Niedermoor, zu bilden. Die Vegetation verändert sich. Verschiedene Wiesenpflanzen und Kräuter fangen an zu wuchern und der schwankende Boden geht allmählich in einen festen über. Die ganze den See einschliessende recht alte Torfwiese ist auf diese Art entstanden, deren Ablagerungen mancherorts eine Mächtigkeit von beinahe 5 m. erlangen, sich aber

nach den Seeufern hin verringern, um schliesslich in eine kärgliche Pflanzendecke überzugehen. Ihr grösstes Alter erlangen diese Torfbildungen im Süden der Wiese, woselbst der Verlandungsprozess infolge der schmalen Ausbuchtung des Sees zuerst begann. Eine stärkere Ausbreitung erreichte letztgenannter Prozess im Norden des Gewässers, da daselbst die geringen Wassertiefen des Flachgebietes ihn kolossal unterstützten. Im allgemeinen zeichnet der Torf sich durch keine besonderen Schichten aus: der einzige interessante Fund bei einem Stiche war die Feststellung eines früheren Birkenwaldes am Nordende des Heuschlages, dem aber in Wirklichkeit keine allzu grosse Beachtung gezollt werden darf. Übergänge zum Hochmoor sind auch schon nachweisbar. So bildet sich lokal an einer Stelle auf der Nordseite des Sees über dem Schwarztorfe ein *Sphagnum* oder Moosmoor, nur ist sein Verbreitungsgebiet noch recht beschränkt. Mit ihm nicht zu verwechseln ist das Emporwuchern von *Sphagnum* auf dem Schwingmoor, wo es nicht zu einem Hochmoor sondern Bildung des kleinen Wäldchens\*) kommt.

Im Anschluss an die Vegetation gebe ich untenstehendes Verzeichnis aller bis jetzt von mir aufgefundenen Wasserpflanzen des Soizsees. Die eigentlichen Wasserpflanzen werde ich in eine besondere Rubrik einreihen, zum Unterschiede von den sogen. die Über- und Verwachsung leitenden Sumpfgewächsen.

#### Wasserpflanzen.

<i>Potamogeton lucens</i> L.	<i>Nuphar luteum</i> Sm.
„ <i>natans</i> L.	<i>Najas minor</i> ?
„ <i>gramineus</i> L.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.
„ <i>perfoliatus</i> L.	<i>Hydrocharis morsus ranae</i> L.
„ <i>zizii</i> M. et. K.	<i>Lemna minor</i> L.
„ <i>pusillus</i> L.	<i>Chara contraria</i> A. Br.
„ <i>compressus</i> L.	„ <i>aspera</i> Deth.
<i>Stratiotes aloides</i> L.	„ <i>rudis</i> A. Br.
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	„ <i>foetida</i> A. Br.
<i>Nymphaea alba</i> L.	

\*) Vgl. Pflanzenkarte.

## Sumpfpflanzen.

<i>Comarum palustre</i> L.	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.
<i>Cladium Mariscus</i> R. Br.	<i>Peucedanum palustre</i> Mnch.
<i>Calla palustris</i> L.	<i>Aspidium Thelypteris</i> S. W.
<i>Caltha palustris</i> L.	<i>Spiraea Ulmaria</i> L.
<i>Cicuta virosa</i> L.	<i>Drosera longifolia</i> L.
<i>Scirpus lacustris</i> L.	<i>Betula humilis</i> Schrk.
„ <i>paluster</i> L.	„ <i>alba</i> L.
<i>Typha angustifolia</i> L.	<i>Hypnum</i> .
„ <i>latifolia</i> L.	<i>Sphagnum</i> .
<i>Equisetum Heliocharis</i> Ehrh.	<i>Caricetum</i> .
<i>Spartanium ramosum</i> Huds.	<i>Salix</i> .
<i>Arundo Phragmites</i> L.	

## Die Fauna.

Die Fauna des Soizsees, dessen Sommeruntersuchung ich auf vier bis fünf Fahrten beschränken musste, ist von mir verhältnismässig recht lückenhaft zusammengestellt worden. Mit dem Plankton habe ich mich überhaupt nicht abgegeben, weil Herr Assist. N. Samsonow, der im Sommer 1907 in der Gegend am Sadjerw arbeitete, sie einer Untersuchung zu unterziehen gedenkt. Insekten flogen im vergangenen Sommer nur sehr vereinzelt und sind mir beim Besuche des Sees auch recht wenige zu Gesicht gekommen. Am meisten Gewicht legte ich auf die Molluskenfauna, deren Überreste durch Schlammteufenbohrungen und Absuchen des heutigen Sapropeles man habhaft werden konnte. Herr Dr. J. Riemschneider hatte auf meine Bitte hin die Liebenswürdigkeit sie mir zu bestimmen und bin ich ihm daher zu grossem Dank verpflichtet.

Von den Schlammablagerungen des heutigen Sees wurden von mir die Mollusken aus vier, besonders stark von ihnen bedachten, Bohrlöchern gesammelt und zwar aus den untersten und oberen, bei Bohrloch III sogar aus den mittleren, Sapropelschichtungen. Das an 14,5 m. mächtigen Schlammmassen reiche Bohrloch V lieferte mir leider nur ein paar nichtssagende Exemplare. Eine bei weitem bessere Materialausbeute bewirkten die Wiesenbohrungen, in denen diese Tiere unvergleichbar häufiger vertreten waren. Untenstehendes Verzeichnis gibt zuerst die Mollusken einiger See- und darauf verschiedener Moorbohrlöcher an.

## Die Mollusken der Seeschlammbohrungen.

## Bohrloch I. Schlammtiefe 7 m.

Unterer Sapropel:	Mittlerer Sapropel:	Oberer Sapropel:
<i>Valvata piscinalis</i> Müll.		<i>Valvata piscinalis</i> Müll.
<i>Valvata cristata</i> Müll.		<i>Valvata cristata</i> Müll.
<i>Gulnaria ovata</i> Drap.		<i>Gulnaria ovata</i> Drap.
<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.		<i>Betynia tentaculata</i> L.
<i>Pisidium obtusale</i> C. Pffr.		<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.

## Bohrloch II. Schlammtiefe 6,4 m.

<i>Valvata piscinalis</i> Müll.	<i>Valvata piscinalis</i> Müll.
<i>Valvata cristata</i> Müll.	<i>Valvata cristata</i> Müll.
<i>Gulnaria ovata</i> Drap.	<i>Gulnaria ovata</i> Drap.
<i>Betynia tentaculata</i> L.	<i>Betynia tentaculata</i> L.
<i>Physa fontinalis</i> L.	<i>Planorbis albus</i> Müll.
<i>Sphaerium corneum</i> L.	<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.
<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.	

## Bohrloch III. Schlammtiefe 6,4 m.

<i>Valvata piscinalis</i> Müll.	<i>Valvata piscinalis</i> Müll.	<i>Valvata piscinalis</i> Müll.
<i>Gulnaria ovata</i> Drap.	<i>Valvata cristata</i> Müll.	<i>Valvata cristata</i> Müll.
<i>Betynia tentaculata</i> L.	<i>Gulnaria ovata</i> Drap.	<i>Betynia tentaculata</i> L.
<i>Planorbis albus</i> Müll.	<i>Betynia tentaculata</i> L.	<i>Planorbis albus</i> Müll.
<i>Sphaerium corneum</i> L.	<i>Planorbis albus</i> Müll.	<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.
<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.	<i>Sphaerium corneum</i> L.	
	<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.	
	<i>Pisidium amnicum</i> Müll.	

## Bohrloch VI. Schlammtiefe 5,5 m.

*Valvata piscinalis*  
Müll.

*Gulnaria ovata* Drap.

*Pisidium fossarinum*  
Cless.

*Pisidium amnicum*  
Müll.

*Valvata piscinalis*  
Müll.

*Gulnaria ovata* Drap.

*Betynia tentaculata* L.

*Planorbis albus* Müll.

*Sphaerium corneum* L.

*Pisidium fossarinum*  
Cless.

## Die Mollusken der Wiesenbohrungen.

Bohrloch XIIa 1,5 m. Torf  
0,6 m. Saprokoll.

*Valvata piscinalis* Müll.

*Valvata cristata* Müll.

*Betynia tentaculata* L.

*Planorbis marginatus* Drap.

## Bohrloch XIIb.

*Valvata piscinalis* Müll.

*Valvata cristata* Müll.

*Planorbis marginatus* Drap.

*Sphaerium corneum* L.

*Pisidium fossarinum* Cless.

Bohrloch XV 0,3 m. Torf  
7,6 m. Saprokoll.

*Valvata piscinalis* Müll.

*Pisidium fossarinum* Cless.

Bohrloch XVI 0,9 m. Torf  
4,5 m. Saprokoll.

*Valvata piscinalis* Müll.

*Valvata cristata* Müll.

*Gulnaria ovata* Drap.

*Betynia tentaculata* L.

*Physa fontinalis* L.

*Sphaerium corneum* L.

Bohrloch XIII 3 m. Torf  
3,3 m. Saprokoll.

*Valvata piscinalis* Müll.

*Valvata cristata* Müll.

*Gulnaria ovata* Drap.

*Betynia tentaculata* L.

*Planorbis albus* Müll.

*Planorbis marginatus* Drap.

*Pisidium fossarinum* Cless.

*Pisidium obtusale* C. Pffr

Bohrloch XVII 1,8 m. Torf  
3,6 m. Saprokoll.

*Valvata piscinalis* Müll.

*Gulnaria ovata* Drap.

*Betynia tentaculata* L.

*Planorbis marginatus* Drap.

*Planorbis albus* Müll.

*Planorbis carinatus* Müll.

(1 Exemplar.)

*Sphaerium corneum* L.

Bohrloch XIV 2,1 m. Torf    Bohrloch XVIII 1,2 m. Torf  
 1,5 m. Saprokoll,                      5,4 m. Saprokoll.

<i>Valvata piscinalis</i> Müll.	<i>Valvata piscinalis</i> Müll.
<i>Gulnaria ovata</i> Drap.	<i>Valvata cristata</i> Müll.
<i>Planorbis marginatus</i> Drap.	<i>Sphaerium corneum</i> L.
<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.	<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.

Bohrloch XIX 4 m. Torf 4 m. Saprokoll.

<i>Valvata piscinalis</i> Müll.	<i>Planorbis marginatus</i> Drap.
<i>Gulnaria ovata</i> Drap.	<i>Sphaerium corneum</i> L.
<i>Betynia tentaculata</i> L.	<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.
<i>Planorbis albus</i> Müll.	

## Die heutige Molluskenfauna.

### I. Gastropoda.

<i>Valvata piscinalis</i> Müll.	<i>Planorbis albus</i> Müll.
<i>Valvata cristata</i> Müll.	<i>Planorbis marginatus</i> Drap.
<i>Gulnaria ovata</i> Drap.	<i>Planorbis crista</i> L.
<i>Betynia tentaculata</i> L.	<i>Planorbis spirorbis</i> L.
<i>Physa fontinalis</i> L.	<i>Planorbis corneus</i> L.
<i>Limnea stagnalis</i> L.	

### II. Bivalven.

<i>Sphaerium corneum</i> L.	<i>Anodonta anatina</i> L.
<i>Pisidium fossarinum</i> Cless.	<i>Anodonta cellensis</i> Schröter.
<i>Pisidium obtusale</i> C. Pffr.	

Aus dem eben vorhergegangenen Verzeichnis der früher abgelagerten und heute noch gedeihenden Mollusken, sehen wir im ganzen eine sehr monotone Zusammenstellung. Es sind gewöhnlich *Valvata cristata*, *Betynia tentaculata* und *Gulnaria ovata* die hier auftreten, vor allen Dingen *Valvata piscinalis* nicht zu vergessen, deren Vorkommen in jedem Bohrloch nachgewiesen werden konnte. Ein paar von den heutigen Arten wurden in den Ablagerungen überhaupt nicht aufgefunden und zählten zu ihnen die beiden *Anodonten*, *Limnea stagnalis*, *Planorbis corneus*, *spirorbis* u. *crista*.

*Planorbis crista* ist wohl ihrer Kleinheit wegen übersehen worden, die *Anodonten* dagegen brauchten dank ihrer Grösse überhaupt nicht in den Bohrer zu gelangen, wesswegen aber die heute dortselbst so gemeine, *Limnea stagnalis* vorher nicht in den Massen existierte ist nur durch Veränderung der ihr weniger entsprechenden Lebensbedingungen zu erklären. Von einer Veränderung der Arten seit dem Beginne der Sapropelbildung kann hier trotzdem nicht die Rede sein, denn die im heutigen Wasser gefundenen und in den Ablagerungen fehlenden Tiere haben möglicherweise doch alle einst den See bevölkert. Umgekehrt nenne ich drei Arten die im heutigen Gewässer nicht aufgefunden und zwar sind es: *Planorbis marginatus* und *carinatus* und *Pisidium amnicum*, beide letzteren nur in paar Exemplaren festgestellte also daher, wenn jetzt vorkommend, sehr seltene Geschöpfe. *Planorbis marginatus* muss als ein typischer Bewohner des heute vertorften Flachgebietes anerkannt werden, wo im Gegensatz zu denen von allen Mollusken gemiedenen tieferen Regionen, alle Arten sehr häufig auftreten. Zum Schluss möchte ich noch bemerken, dass der See an *Anodonten* sehr arm, und ich fast alle als unbewohnte Schalen aufgefunden habe.

#### Odonata.

Von den Libellen bin ich nur weniger Arten habhaft geworden. Die beiden einzigen seltenen unter ihnen sind *Agrion armatum* und *Leucorrhinia caudalis*. Letzteres Tier bisher in den Ostseeprovinzen überhaupt nicht aufgefunden, wurde von mir schon vor einem Jahre am Sallasee bei Dorpat in vielen, am Soizsee als einziges Exemplar gefangen. Ausser den vollentwickelten *Odonaten*, *Ephemeriden* und *Neuropteren* bevölkern ihre Larven in unzähligen Massen den See, ein Nahrungsplatz, der selten einem anderen gleichkommt. So fand ich an einem einzigen Schilfstengel 19 ausgeschlüpfte *Agrioniden*larven.

#### Verzeichnis der bis jetzt gefangenen *Odonaten*:

##### Fam. Calopterygidae.

*Calopteryx virgo* L.

*Calopteryx splendens* Harris.



## Fam. Agrionidae.

<i>Lestes sponsa</i> Hansem.	<i>Agrion hastulatum</i> Charp.
<i>Agrion armatum</i> Charp.	<i>Erythromma najas</i> Charp.

## Fam. Aeschnidae.

*Aeschna grandis* L.

## Fam. Libellulidae.

<i>Somatochlora metallica</i> Vanderl.	<i>Leucorrhinia caudalis</i> Charp.
<i>Cordulia aenea</i> L.	<i>Leucorrhinia albifrons</i> Burm.
<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	<i>Leucorrhinia rubicunda</i> L.

Verzeichnis der bis jetzt gefangenen *Neuropteren*:

<i>Sialis lutaria</i> L.	<i>Agrypnia Pagetana</i> Ct.
<i>Phryganea grandis</i> L.	<i>Limnophilus</i> spec?
<i>Phryganea striata</i> L.	<i>Mystacides</i> spec?
<i>Neuronia ruficrus</i> Scop.	<i>Molanna</i> spec?
<i>Copotauleus incisus</i> Ct.	

## Spongiae.

Von Schwämmen gelang es mir nur ein Exemplar zu fangen und hat derselbe eine äussere, schon stark seesternähnliche, Form. Herr Assist. O. v. Törne war so liebenswürdig, ihn mir als einen *Spongilla lacustris* L. zu bestimmen.

## Pisces.

An Fischen ist der Soizsee äusserst arm und kommen dieselben dort auch in sehr beschränkter Zahl vor. Eine lukrative Bedeutung kann der See, infolge der im Winter so grossen Sauerstoffarmut, überhaupt niemals erlangen und könnte man höchstens an die Erhaltung der heutigen Güter denken, indem man alljährlich im Herbst die Schilfbestände abmäht, um dadurch die Sapropelbildung etwas abzuschwächen und ausserdem im Winter, speciell im Märzmonat, an den tieferen Stellen grosse Löcher in das Eis hackt, damit das Wasser der Luft frischen Sauerstoff entnehmen kann. Genannte

Verfahren, in Wirklichkeit doch halbe Danaidenarbeiten, sind mit viel zu grossen Kosten verbunden. So wäre es immerhin das beste, den See seinem Schicksal zu überlassen und der zukünftigen vollständigen Verlandung preiszugeben.

Um wieder auf die Fische selbst zurückzukommen, ist die einzige daselbst vorzüglich gedeihende Art die Karausche, welche anspruchslos dort genügende Lebensbedingungen findet. Ihr Fang in diesen Schlammmassen ist mit derartigen Schwierigkeiten verbunden, dass sie dadurch dem Menschen vollständig nutzlos erscheint. Sich nicht einmal in den See allein aufhaltend, wandert dieser Fisch beim Frühlingshochwasser längst den gefüllten Gräben und gelangte so vor einigen Jahren in ein Torfloch, wo er sich bis zum heutigen Tage erhalten hat.

Nach Angaben der örtlichen Bauern und Fischern bevölkern sieben untenstehende Fischarten den See, von denen mir das Vorkommen der Quappe, wenn jedenfalls nur im Abflusse, als sehr fraglich erscheint.<sup>1)</sup>

#### Die Fische des Soizsees:

- Hecht (*Esox lucius* L.)
- Kaulbars (*Acerina cernua* L.)
- Barsch (*Perca fluviatilis* L.)
- Karausche (*Carassius vulgaris* Nils.)
- Schleihe (*Tinca vulgaris* L.)
- Bleyer (*Leuciscus rutilus* L.)
- Quappe (*Lota vulgaris* Cuv.)

Es wird diesen Tieren im Sommer wie auch im Winter von den dortigen Bewohnern nachgestellt, eine Bedeutung hat ihr Fang aber niemals erlangt.

Von den übrigen Nutztieren wäre nach Angaben des Herrn von Häckel noch der Flusskrebs zu nennen. Eine zahlreiche Ausbreitung hat dieses Geschöpf jedoch niemals gefunden.

---

1) Nach einer mir während des Druckes zugegangenen Mitteilung des Herrn N. Samsonow ist es ihm gelungen dieses Tier mitten im See zu fangen und kann sein Vorkommen als erwiesen betrachtet werden.

# Озеро Сойцъ,

## его происхождение и современное состояніе.

(Резюме.)

Озеро Сойцъ, имѣющее приблизительно 4 версты въ длину и въ среднемъ  $1\frac{1}{2}$  версты ширины, лежитъ къ сѣверу отъ Дерпта среди группы Садъервскихъ озеръ, замкнутое высокими продолговатыми холмами. По изслѣдованіямъ Doss'a вся эта мѣстность, какъ и оба, прилегающіе къ озеру холма, принадлежатъ въ геологическомъ отношеніи къ друмлинамъ. Происхожденіе этихъ холмовъ, такъ-же какъ и озера, должно быть отнесено къ дѣятельности мощнаго потока талой воды, который, изливаясь въ концѣ перваго ледниковаго періода къ югу, отложилъ огромныя массы щебня и при этомъ вымылъ нѣсколько углубленій. При послѣдующемъ движеніи материковаго ледника отложенія эти давленіемъ льда были обращены въ удлиненные холмы и покрыты наносной глиной. Долины между этими холмами или друмлинами были сильно углублены льдомъ. При новомъ отступаніи глетчера вода дѣйствовала на рельефъ дна озера Сойцъ, отчасти подтачивала холмы у ихъ подошвы и измѣняла дно озера, создавая отдѣльныя болѣе глубокія мѣста и особенно глубокую выбоину въ южномъ концѣ его. Въ теченіи перваго послѣдникаго періода на днѣ озера Сойцъ осѣли, благодаря ручьямъ талой и дождевой воды, болѣе мелкія составныя части основной морены въ видѣ глины. Эта глина встрѣчается вездѣ подъ образовавшимся впоследствии иломъ, и область ея распространенія громадна въ сравненіи съ нѣсколькими незначительными полосами песка. Песчаный берегъ имѣетъ незначительное протяженіе и занимаетъ преимущественно восточную сторону водоема. Въ прежнее время уровень воды въ озерѣ долженъ былъ быть на 4 метра выше, чѣмъ теперь. Послѣднее можетъ

быть установлено по отложениям ила, лежащимъ подъ торфомъ окружающаго луга выше теперешней поверхности воды. Вслѣдствіи произошелъ прорывъ восточнаго берега, который и понизилъ уровень воды въ озерѣ. До сихъ поръ тамъ находится стокъ, и друмлиитъ въ этомъ мѣстѣ сильно прорѣзанъ.

Илистые отложения озера занимаютъ 98% поверхности дна, кромѣ того онѣ простираются подъ торфомъ обрамляющаго озера луга. Такимъ образомъ можно было установить, что размѣръ озера былъ раньше приблизительно вдвое больше. Въ теперешнемъ озерѣ Сойцѣ эти отложения ила довольно равномерны и имѣютъ въ среднемъ 5 метровъ въ толщину. Всѣ глубины и размѣры прежняго озера приведены на картѣ илистыхъ отложений. На глубокихъ мѣстахъ илъ преимущественно состоитъ изъ отмершихъ организмовъ планктона, къ которымъ присоединяются различные принесенные вѣтромъ и водой тѣла. Цвѣтъ ила въ такихъ мѣстахъ — черный; содержаніе извести незначительно. Въ среднихъ отложенияхъ илъ образуется изъ отлагающихся известъ растеній въ особенности изъ *Characeae*. Эти растенія, произрастающія на глубинахъ, начиная отъ 5 метровъ, осенью частью разлагаются, а въ послѣдующую весну надъ ними вырастаютъ новыя поколѣнія. Благодаря только частичному разложенію и большому содержанію извести илъ въ этихъ слояхъ имѣетъ окраску болѣе свѣтлую до коричневой, которая однако, приближаясь къ нынѣшней поверхности темнѣетъ и обычно имѣетъ черный цвѣтъ. Это послѣднее явленіе объясняется сильнымъ выщелачиваніемъ извести *Charace*ями, а также и незначительной глубиной воды, благодаря чему окисляющій кислородъ имѣетъ легкій доступъ ко дну. Содержаніе жира въ черномъ, происшедшемъ изъ глубинъ, илѣ вслѣдствіе образователей планктона вдвое больше, чѣмъ въ желтомъ илѣ.

Глубина озера очень незначительна и только въ немногихъ мѣстахъ превышаетъ 2 метра. Самое глубокое мѣсто находится въ южномъ концѣ водоема и достигаетъ максимума въ 4,5 метра. Вслѣдствіе колоссальныхъ количествъ ила, содержаніе кислорода въ водѣ во время позднихъ зимнихъ мѣсяцевъ очень незначительно.

Заростаніе озера совершается по тремъ типамъ:

1) Заростаніе въ тѣсномъ смыслѣ, какъ первый типъ, состоитъ изъ обособленныхъ образований, проникающихъ съ береговъ и до-

стигающихъ дна водоема. Главными растеніями въ данномъ случаѣ являются на озерѣ *Scirpus*, *Arundo*, *Equisetum* и *Carex*. Это явленіе распространяется почти по всѣмъ берегамъ, болѣе же всего выражено оно въ обоихъ концахъ озера и у защищенныхъ высокими друмлиномъ западныхъ береговъ.

2) Второй типъ, проростаніе, состоитъ изъ спутанной массы, покрывающихъ дно озера растеній, которыя, умирая, образуютъ много ила и такимъ образомъ обмеляютъ водоемъ. При этомъ главнаго вниманія заслуживаютъ *Characeae*, такъ какъ онѣ на подобіе ковра выстилаютъ все дно озера. У защищенныхъ концовъ озера къ нимъ присоединяются еще растенія, какъ *Potamogeton natans*, *Stratiotes* и т. д.

Обмеленіе водоема обуславливается главнымъ образомъ послѣднимъ явленіемъ — перерастаніемъ. Главное растеніе въ этомъ отношеніи — *Menyanthes trifoliata* — распространяетъ свои плывучіе корни въ водѣ. Благодаря вымыванію различныхъ органическихъ веществъ, которыя отчасти разлагаются въ спутанныхъ петляхъ побѣговъ *Menyanthes*, образуется *Humus*, дающій почву другимъ болотнымъ растеніямъ. Этотъ покровъ укрѣпляется и проникаетъ все далѣе. Главнымъ образомъ это перерастаніе происходитъ въ болѣе мелкихъ мѣстахъ, гдѣ есть почва для укрѣпленія корней растеній. Упомянутому явленію очень способствуетъ и примываніе ила. Явленіе это имѣетъ мѣсто у всѣхъ не песчаныхъ береговъ и сильнѣе всего у защищенныхъ западныхъ береговъ и концовъ озера. Когда этотъ растительный покровъ, понемногу утолщаясь, обратится въ торфъ, то образуется болото. Такимъ способомъ озеро уже потеряло большую часть своей водной поверхности.

Что касается до фауны озера, то о ней сравнительно немного можно сказать. Въ различныхъ слояхъ ила нельзя указать перемѣны въ фаунѣ моллюсковъ. Не достаетъ только одного нынѣ распространеннаго животнаго (*Limnaea stagnalis*) въ самомъ глубокомъ слое ила.

Въ общемъ условія жизни, вѣроятно, не измѣнились съ самаго начала. Рыбы въ озерѣ мало, что объясняется бѣдностью воды кислородомъ въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ.

### **Druckfehlerberichtigungen.**

---

Seite 7 Zeile 22 statt abgelöscht lies abgebösch.

Seite 8 Zeile 12 statt Wanschaffe lies Wahnschaffe.

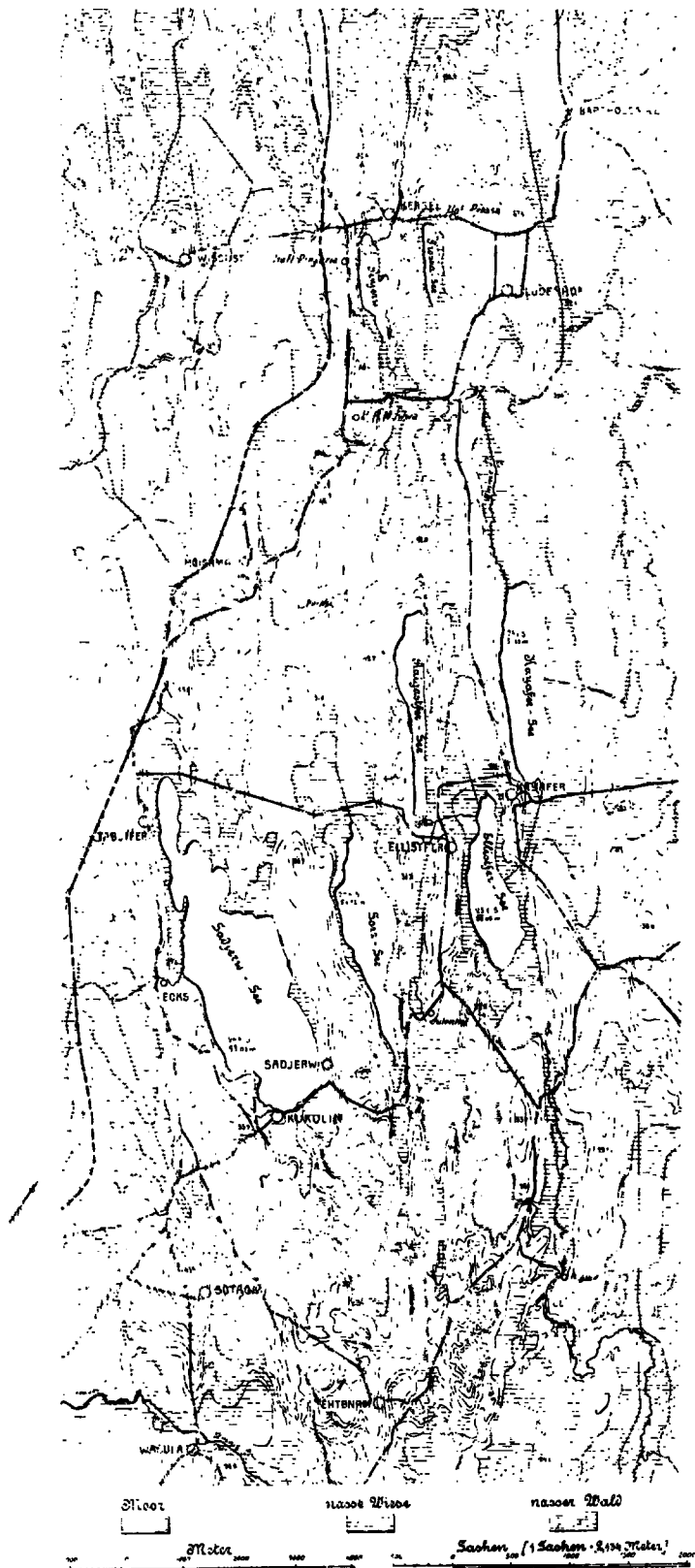
Seite 8 Zeile 1 von unten statt Schlammbelegungen lies  
Schlammablagerungen.

Seite 9 Zeile 1 ist einzuschalten hinter Wiese: „festgestellt“.

Seite 10 Zeile 14 statt in betracht kommende lies in Betracht  
kommende.

Seite 14 Zeile 7 von unten statt ein lies eine.

---



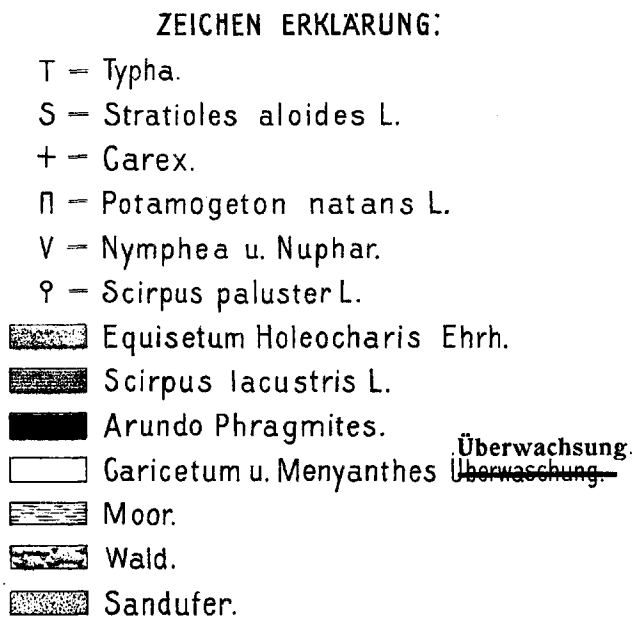
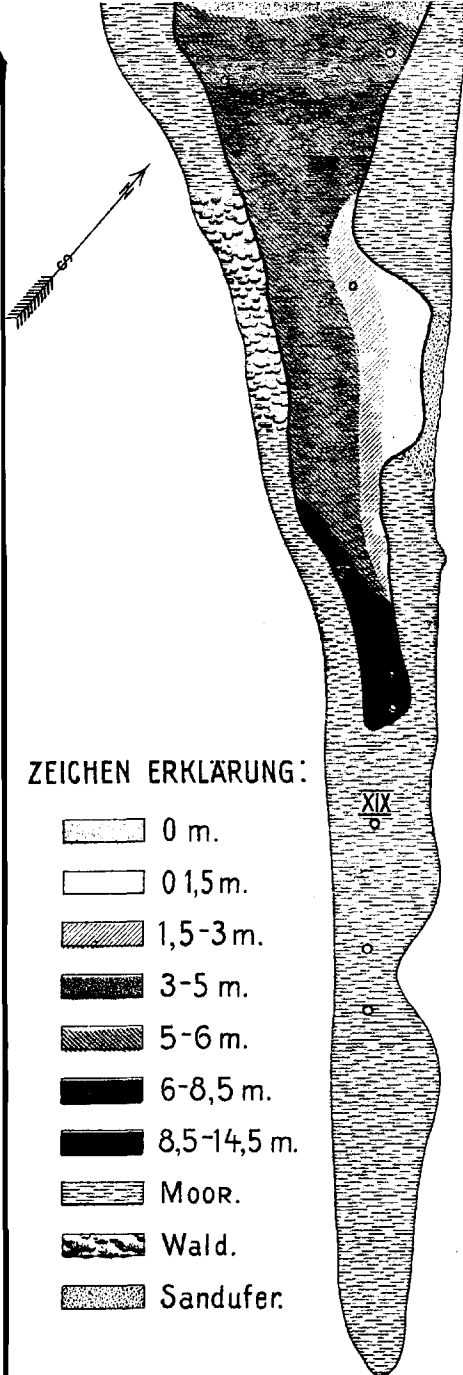
SCHLAMMTIEFEN UND DAS FRÜHERE  
SEEBETT DES SOIZ-SEES.

TAFEL II.

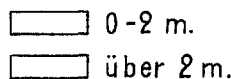
PFLANZENKARTE DES  
SOIZ-SEES.



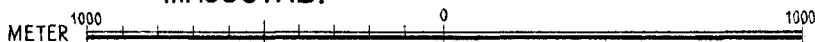




**WASSERTIEFEN.**



**MASSSTAB.**



## Neue Isoetes-Standorte in Livland

von

*Ernst Werner.*

Einem glücklichen Zufall habe ich es zu verdanken, dass sich mein Interesse der submersen Flora unsrer Seen zuwandte. Auf einer Exkursion, die mich in Wendens weitere Umgebung geführt hatte und die speziell dem Studium unsrer Kiefernwälder galt, gelangte ich an einen kleinen Waldsee, über dessen Spiegel ich die zierlichen Blütenstände der *Lobelia Dortmanna* ragen sah. Sofort begann ich den Boden des Sees genau zu untersuchen, und was ich zu finden gehofft, hatte ich bald gefunden — das Brachsenkraut<sup>1)</sup>, *Isoetes lacustris*, in dichten submersen Beständen. Die typische Begleitpflanze, die Wasserlobelie, hatte die Anwesenheit der *Isoetes* verraten.

Dieser interessante Fund veranlasste mich, eine grössere Anzahl von Seen in Wendens Umgebung einer floristischen Untersuchung zu unterziehen. Ich begann damit im Spätsommer 1908, im Juli und August des folgenden Jahres setzte ich diese Arbeit fort.

Es war mir vor allem darum zu tun, neue Standorte der *Isoetes* aufzufinden, die Bedingungen, unter denen sie in unseren Seen wächst, kennen zu lernen, ihre Begleitpflanzen und ihre Gegner im Kampf ums Dasein festzustellen. Doch auch den übrigen Wasserpflanzen sollte die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt werden,

1) Nach Mühlen wird im Ostbalticum auch *Stratiotes aloides* häufig „Brachsenkraut“ genannt. (M. von zur Mühlen, „Das Werden und Vergehen unserer Landseen“. Balt. Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerbeleiß u. s. w. 1906. № 5).

ist doch gerade die Gewässerflora im Ostbalticum noch relativ wenig erforscht worden.

Ich habe mich nicht auf floristische Untersuchungen beschränken dürfen. Dieses geschah aus folgendem Grunde. Im Jahre 1896 untersuchte Prof. K. R. Kupffer<sup>1)</sup> die Flora der N. von Riga, zwischen Düna und Livländischer Aa belegenen Seengruppe. In einigen Seen — es waren dieses meist kleine Heidegewässer — entdeckte Kupffer sowohl *Isoetes lacustris* und *echinospora*, als auch einige der typischen Begleitpflanzen des Brachsenkrautes — *Lobelia Dortmanna*, *Subularia aquatica*, *Littorella lacustris* und *Sparganium affine*. In anderen Seen dagegen war keine der genannten Pflanzen zu finden, obgleich auch hier die nötigen Lebensbedingungen gegeben zu sein schienen.

Ungefähr zehn Jahre später wurden die Küstenseen des Riga'schen Meerbusens von Mag F. Ludwig<sup>2)</sup> in chemischer und physikalischer Hinsicht untersucht. Es erwies sich nun, dass die erwähnten *Isoetes*-Standorte sich von den anderen Seen durch einen geringen Gehalt an Salzen, vor allem aber durch einen niedrigen Härtegrad unterscheiden.

Durch diese Untersuchung wurde eine von Kupffer<sup>3)</sup> bereits früher gehegte Mutmassung bestätigt: „die erwähnten Pflanzen kommen nur in den nährstoffarmen Gewässern der Seengruppe vor, während sie in den nährstoffreichen offenbar die Konkurrenz mit anderen Arten nicht zu bestehen vermögen“.

Es kam mir nun darauf an, festzustellen, ob und wie weit Kupffers Annahme geeignet ist, die disjuncte Verbreitung der *Isoetes* innerhalb des von mir untersuchten Seengebietes zu erklären.

33 Seen sind von mir auf ihren Härtegrad hin geprüft worden. Zur Anwendung gelangte das bekannte Clark'sche<sup>4)</sup> Verfahren: das aus den Seen stammende Wasser wurde mit einer Lö-

1) K. R. Kupffer, Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. Bd. XL, 1898, p. 78.

2) Mag. F. Ludwig, Die Küstenseen des Rigaer Meerbusens. Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Neue Folge. 11. Heft. Riga 1903.

3) K. R. Kupffer, Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. Bd. II; 1906, p. 112.

4) Tie mann - Gaertner, Handbuch der Untersuchung der Wässer. Braunschweig 1895, p. 89.

sung von Kaliseife in Alkohol titriert. Auf eine Bestimmung der Gesamtmenge der im Wasser gelösten mineralischen Substanzen — des Glührückstandes — habe ich leider verzichten müssen. Die als Härtegrad für die einzelnen Seen erhaltenen Zahlen sind für den Zweck, den ich im Auge hatte, von ausreichender Genauigkeit.

In floristischer Hinsicht sind nicht alle Seen in gleichem Masse untersucht worden, sondern je nachdem, wie die Umstände es ermöglichten, mit grösserem oder geringerem Zeitaufwand.

Als Stützpunkt für meine meist ein- bis zweitägigen Excursionen diente mir im Juli 1909 Birkenruh bei Wenden, später Gross-Roop im Wolmarschen Kreise, ca. 20 Km. W. von Wenden gelegen.

Die Pflanzenlisten für die einzelnen Seen können auf Vollständigkeit keinen Anspruch erheben. Dieses resultiert unter anderem schon aus der Art und Weise, wie ich bei der Untersuchung der Seen vorzugehen pflegte. Eines Bootes habe ich mich nicht in allen Fällen bedient, sei es weil ein solches nicht vorhanden war, sei es aus Zeitmangel. In einer Ausrüstung, die mir eine weitgehende Bewegungsfreiheit im Wasser verlieh, durchforschte ich, schrittweise vorwärts dringend, die litorale Zone bis 1 m. Tiefe. Wenn es irgend anging, umschritt ich in dieser Weise den ganzen See. Zuweilen musste ich mich meiner Kleider entledigen, um, schwimmend, ein Potamogeton, ein flutendes Sparganium oder ein Nuphar zu erlangen. Die ans Ufer gespülten Pflanzen und Pflanzenteile wurden aufmerksam durchmustert; so kann ich hoffen, manchen Bewohner des oft unzugänglichen W- und SW-Ufers<sup>1)</sup>, der mir sonst entgangen wäre, in die Listen aufgenommen zu haben. Die meist starken W- und SW-Winde, die im Juli und im August 1909 bei uns herrschten und die im übrigen meine Arbeit vielfach erschwert haben, sind mir hierbei zu Hilfe gekommen. Doch es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, dass manche Pflanze in den Listen fehlt, vor allem mögen die in grösserer Tiefe wachsenden Potamogeton-Arten zu kurz gekommen sein.

Beim Zusammenstellen der Pflanzenlisten habe ich mich auf Warmings<sup>2)</sup> *Hydrochariten-* und *Linnäen-Vereinsklasse* und diejeni-

1) Vergl. hierzu Klinge, Ueber den Einfluss der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer. — Englers Bot. Jahrbücher XI, 1890.

2) Warming, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. 2 Aufl. Übersetzt von P. Graebner. Berlin 1902.

gen Vertreter der Sumpfpflanzenvereine beschränkt, die, soweit ich dieses beobachtet zu haben glaube, als Konkurrenten der eigentlichen Wasserpflanzen auftreten. Es fehlen daher in den Verzeichnissen die Arten, die in den von mir untersuchten Seen nur mehr die Grenze zwischen Ufer und offenem Wasser zu bilden pflegen.

Aufgenommen sind in die Listen folgende Arten, die nicht zu den eigentlichen Wasserpflanzen gehören:

*Equisetum Heleocharis* Ehrh., die flutenden *Sparganien*, *Sagittaria sagittifolia* L., *Scirpus* spec., von den *Carices* nur *Carex rostrata* With., *Phragmites communis* Trin.; *Glyceria fluitans* R. Br., *Acorus Calamus* L., *Polygonum amphibium* L., *Ranunculus reptans* L., *Bulliarda aquatica* DC., *Callitriche* spec., *Elatine Hydropiper* L., *Peplis Portula* L.

Es fehlen beispielsweise in den Listen:

*Typha* spec., *Sparganium ramosum* Huds., *Alisma Plantago* L., *Carex stricta* Good., *limosa* L., *Pseudo-Cyperus* L., *vesicaria* L., *filiformis* L. und andere, *Calla palustris* L., *Juncus* spec., *Ranunculus Lingua* L., *Cicuta virosa* L., *Comarum palustre* L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *Menyanthes trifoliata* L.

*Montia* und *Limosella* habe ich nicht gefunden.

Diese Einteilung mag willkürlich erscheinen, in Bezug auf die von mir untersuchten Seen halte ich sie für gerechtfertigt.

Beim Bestimmen kritischer Gattungen waren mir behilflich: Fischereieinstruktor cand. zool. Max von zur Mühlen in Dorpat (*Potamogeton*) und Prof. K. R. Kupffer in Riga (*Potamogeton*, *Sparganium*, *Batrachium*). Letzterer stellte mir auch zum Verifizieren der von mir bestimmten Pflanzen sein reichhaltiges Herbarium Balticum zur Verfügung. Beiden Genannten sei für die liebenswürdige Unterstützung meiner Arbeit auch an dieser Stelle gedankt.

Auch meinem Lehrer, Herrn Professor N. I. Kusnezow, bin ich zu nicht geringem Dank verpflichtet für das wohlwollende Interesse, das er meiner Arbeit entgegen gebracht hat.

---

Zur Einführung ist der Schilderung der von mir entdeckten *Isoetes*-Standorte eine kurze Uebersicht über das Areal unsrer beiden *Isoetes*-Arten vorausgeschickt. Es folgen einige Hinweise auf eine Eigentümlichkeit im Vorkommen dieser Pflanzen sowie auf ihre typischen Begleiter. Genauer will ich dann auf die bisher bekannt ge-

wordenen *Isoetes*-Fundorte im Ostbalticum eingehen. An die Beschreibung der von mir untersuchten Seen endlich soll sich eine kurze zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse dieser Untersuchungen schliessen.

## Das Areal der *Isoetes lacustris* L. und *echinospora* Dur.

*Isoetes lacustris* L. bewohnt Seen mit sandigem, steinigem, seltener moorigem Grunde; doch kann sie auch in fliessendem Wasser gedeihen: sie ist in der Wutach, dem Abfluss des Titi-Sees (Schwarzwald), in dem das Brachsenkraut reichlich wächst, festgestellt worden: übrigens, wie es scheint, ein vereinzelter Fall.

Auch *Isoetes echinospora* Dur. kommt fast ausschliesslich am Grunde von Seen vor. Sie soll häufiger, als die andere Art, auch auf weichem, torfigem, schlammigem Boden angetroffen werden. Meinshausen schildert ein eigentümliches Vorkommen bei Petersburg in folgender Weise: „In den Gewässern am Meere überall, oft im sumpfigen Wasser der Stauungen, an den Ausflüssen der Newa“. Doch ist eine derartige Verbreitungsweise, dem Anschein nach, eine Ausnahme.

Das Hauptverbreitungsgebiet der *Isoetes lacustris* in Europa scheint Scandinavien, Finnland, das Gouvernement Petersburg und Westpreussen zu sein. Auf dem Hinterpommerisch-Westpreussischen Landrücken findet sich diese *Isoetes*-Art etwa in 60 Seen.

Auf den Britischen Inseln, der Faer-Oer Gruppe, auf Jütland, in den Küstenprovinzen Deutschlands kommt *Isoetes lacustris* nur an vereinzelt Standorten, allerdings fast stets in grosser Individuenzahl, vor; in einem Teil Westpreussens ist sie, wie bereits erwähnt, recht verbreitet. In Russland<sup>1)</sup> ist *Isoetes lacustris* bisher gefunden worden: Im N. und W. — in Finnland, in den Gouvernements Archangel, Olonez, Petersburg, Estland, Livland, Pleskau, Nowgorod, Witebsk (1 Fundort), Minsk (1 Fundort); in Zentral-Russland — in den Gouvernements Jaroslaw (1 Fundort) und Wladimir (5 Fundorte); ein ganz isolierter Standort der *Isoetes lacustris* im E. des Reichs befindet sich im Gouvernement Perm.

1) Die nach Fleroff und Fedtschenko zweifelhafte, hier nicht berücksichtigte Angabe der *Isoetes lacustris* für das Gouv. Jekaterinoslaw ist äusserst wenig glaubwürdig.

Als Nordgrenze der Verbreitung dieser *Isoetes*-Art in Norwegen bezeichnet Schübeler den 69°. *Isoetes lacustris* geht demnach bis hoch in den Norden hinauf.

Südlich vom 53° bewohnt *Isoetes lacustris* Gebirgsseen: in Süd-Irland, auf dem Hochgebirge von Wales, dem Zentral-Plateau von Frankreich, im östlichen Teil der Pyrenäen, in den Vogesen (3 Seen, 640 m. — 780 m. über dem Meeresspiegel), im Schwarzwald (3 Seen, 825 m. — 1100 m.), im Riesengebirge (1 See, 1200 m.), ferner im Böhmerwald (2 Seen, 1000 m.) und in den Alpen bei Salzburg (1 See).

Durch diese Verbreitung in Europa wird *Isoetes lacustris* als nordisch-alpine Art gekennzeichnet. Die Discontinuität des Areals lässt auf eine ehemals weit ausgedehntere Verbreitung schliessen.

Ausserhalb Europas kommt *Isoetes lacustris* in Nord-Amerika vor<sup>1)</sup>.

*Isoetes echinospora* besitzt gleichfalls ein disjunctes Areal, das im wesentlichen mit demjenigen der zuerst besprochenen Art übereinstimmt.

Sie geht in Norwegen bis zum 70° nach N., kommt auch auf Grönland und Island vor, findet sich andererseits noch südlicher, als *Isoetes lacustris*, in der Ebene, so in Belgien, bei Limburg, auf dem 51°. *Isoetes echinospora* ist noch weit seltener, als die andere nordische Art, kommt in ganz Deutschland nur in ca. 10 Seen vor und ist bisher in West- und Zentral-Russland nur in den Gouvernements Livland, Petersburg, Nowgorod und Nishni-Nowgorod gefunden worden.

Es verdient an dieser Stelle hervorgehoben zu werden, dass *Isoetes echinospora* nicht in ausgedehnten dichten Beständen aufzutreten pflegt, wie dieses bei *I. lacustris* die Regel, sondern nur mehr in vereinzelt stehenden Individuen, die sich häufig allerdings zu grösseren oder kleineren Trupps zusammenschliessen. Auch soll sie nicht so tief, wie *I. lacustris*, ins Wasser vordringen. An eine bestimmte Bodenbeschaffenheit scheint sie, wie bereits erwähnt, bei der Wahl ihres Standortes wenig gebunden zu sein.

1) Nach Schenck auch in West-Sibirien.

## Literaturverzeichnis.

Bei der Abfassung des Kapitels über die geographische Verbreitung der *Isoetes* habe ich nachstehende Quellen benutzt.

1. Nyman, Conspectus florae Europae. Suppl. I. Oerebro 1883/84.
2. Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Leipzig 1897.
3. Schenck, Biologie der Wassergewächse. Bonn 1886, p. 153.
4. Hück, Verbreitung der Gefäßpflanzen norddeutscher Binnengewässer. Beihefte zum Bot. Centralblatt. 1906.
5. Garcke, Flora von Deutschland. 20 Aufl. 1908.
6. Abromeit, Flora von Ost- und Westpreussen. 1903.
7. Drude, Der Hercynische Florenbezirk. Leipzig 1902.
8. Schübel, Die Pflanzenwelt Norwegens. 1873—1875.
9. Флеровъ и Федченко, Флора Европейской Россіи I. 1908.
10. Hjelt, Conspectus florae Fennicae. Acta societatis pro fauna et flora Fennica. Vol. V, pars 1. Helsingfors 1888.
11. И. И. Кузнецовъ, Исследование флоры Шенкурскаго и Холмогорскаго уѣздовъ Архангельской губерніи. Труды С.-Пб. Общ. Естествоиспыт. 1888.
12. Бекетовъ, Объ Архангельской флорѣ. Труды С.-Пб. Общ. Естествоиспыт. Ser.
13. Исполатовъ, Краткій очеркъ растительности Повѣнецкаго уѣзда Олонекской губерніи. Труды С.-Пб. Общ. Естествоиспыт. 1903.
14. Meisner, Flora Ingrica. St.-Petersburg 1878.
15. Бородинъ, Протоколы С.-Пб. Общ. Естествоиспыт. 1895, p. 37. (*Isoetes echinospora* im Gouvernement Nowgorod.)
16. Комаровъ, Дополненіе къ списку растений западныхъ уѣздовъ Новгородской губерніи. Труды С.-Пб. Общ. Естествоиспыт. 1896.
17. Пурингъ, Очеркъ растительности западной части Псковской губерніи. Труды С.-Пб. Общ. Естествоиспыт. 1898.
18. Исполатовъ, Новыя мѣстонахожденія рѣдкихъ растений въ Псковской губерніи. Труды С.-П. Общ. Естествоиспыт. 1898.
19. А. Ф. Флеровъ, Флора Владимирской губерніи. Москва 1902.
20. А. Ф. Флеровъ, Acta horti Bot. Jurjew. Bd. V, 2, 1904. (*Isoetes echinospora* im Gouvernement Nishni-Nowgorod.)
21. А. Ф. Флеровъ, Ботанико-географическая поѣздка во Владимирскую губернію. (Acta horti Bot. Jurjew. Bd. III, 1.)
22. А. Ф. Флеровъ, Acta horti Botan. Jurjew. Bd. III, 4. (*Isoetes lacustris* im Ural.)
23. А. Ф. Флеровъ, Флора Ростовскаго уѣзда Ярославской губерніи (Прот. С.-Пб. Общ. Ест. 1903).
24. Григорьевъ, Озера Ростовскаго уѣзда Ярославской губерніи. Ser.
25. Пачосскій, Флора Полѣсья и прилежащихъ мѣстностей. Труды С.-Пб. Общ. Естествоиспыт. 1897 и 1899.
26. Ed. Lehmann, Flora von Polnisch Livland. Jurjew (Dorpat) 1895.



7. E. d. Lehmann, Nachtrag zur Flora von Polnisch Livland. Jurjew (Dorpat) 1896.
28. Bericht der Biologischen Süsswasserstation d. Kaiserl. Naturf.-Ges. zu St. Petersburg. Bd. I, p. 33. 1901 (russisch).

Zahlreiche Angaben über Standorts-Verhältnisse der *Isoetes* habe ich den Schriften der Naturforscher-Gesellschaften Nord-Deutschlands gefunden, vor allem in den folgenden:

Verhandlungen des Botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg (Braun, Ascherson, Prahl, Lützow, Milde und andere).

Schriften der physikalisch-oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg (Caspary, Preuss, Roemer und andere).

Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig (Lürssen, Klinggraeff, Lützow, Scholz, Graebner und andere).

Als besonders wertvoll erwiesen sich für meine Zwecke folgende hier erschienene Aufsätze:

Alexander Braun, Zwei deutsche *Isoetes*-Arten nebst Winken zur Auffindung derselben. (Verhandlungen des Bot. Vereins für die Prov. Brandenburg. 1862.)

I. Scholz, Die Pflanzengenossenschaften Westpreussens. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge, XI. 1905.)

P. Graebner, Zur Flora der Kreise Putzig, Neustadt in Westpreussen, Lauenburg in Pommern. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig, IX, 1895.)

Andere Quellen:

A. Ф. Флеровъ, Флора Владимирской губернии. Москва 1902.

H. H. Пурпигъ, Очеркъ растительности западной части Псковской губернии. (Труды С.-Иб. Общ. Естествоиспытателей 1898.)

H. Graf zu Solms-Laubach, *Isoetes lacustris*, seine Verzweigung und sein Vorkommen in den Seen des Schwarzwaldes und der Vogesen. (Botanische Zeitung. 60. Jahrg. 1902.)

E. Issler, Vegetationsverhältnisse der Centralvogesen mit besonderer Berücksichtigung des Hohnackgebietes. (Englers Jahrbücher, Bd. 43. Heft III, Beiblatt № 99. — 1909.)

P. Graebner, Die Heide Norddeutschlands. Leipzig 1901.

P. Graebner, Studien über die norddeutsche Heide. (Englers Jahrbücher. Bd. XX. 1895.)

## Die beschränkte Verbreitung der *Isoetes* innerhalb einzelner Seengebiete.

Wiederholt bin ich beim Durchsuchen der einschlägigen Literatur der Angabe begegnet, dass die *Isoetes* häufig nur einige Gewässer einer Seengruppe bewohnen, obgleich auch in den übrigen die nötigen Lebensbedingungen vorhanden zu sein scheinen, wie dieses ja auch bei anderen Wasserpflanzen vorkommt. Zuweilen handelt es sich dabei um zwei benachbarte Seen, die eine derartige Verschiedenheit in der Flora aufweisen. Einige Versuche, diese Erscheinung zu erklären, mögen hier wiedergegeben sein.

(Graf zu Solms-Laubach<sup>1)</sup>) wirft die Frage auf, worauf die beschränkte Verbreitung der *Isoetes* in den Gebirgsseen der Vogesen und des Schwarzwaldes zurückzuführen sei: „Da die Täler, in denen jetzt die von *Isoetes* bewohnten Seen liegen, zur Eiszeit nachweislich mit Gletschern erfüllt waren, so ist von vornherein klar, dass zu jener Zeit unsere Pflanze in den Seen des Vorlandes heimisch gewesen sein muss, aus denen sie, den Gletscherabflüssen folgend, in die Täler und in die dort nach dem Rückgang der Gletscher entstandenen Seen aufstieg. Nun ist es bekannt, dass *Isoetes* eine gewisse konstante Wassertiefe verlangt und nicht in schnell fließendem Wasser gedeiht. Und wenn man unsere Gebirgsseen betrachtet, so findet man, dass sie nur in solchen vorkommt, deren Abflüsse ein mässiges Gefälle besitzen und von grossen Gletschern okkupiert waren, nicht aber in den kleinen Kesseln, die, wenn überhaupt, nur kurzen Hänge-Gletschern ihre Entstehung verdanken, deren Abflüsse also wasserarm sein mussten und mit starkem Falle die Hänge hinabströmten“. Solms-Laubach verlegt demnach den Einzug der *Isoetes* in die Schwarzwald- und Vogesenseen in die Periode, die der Eiszeit folgte. Auf direktem Wege, schrittweise vorwärts dringend, ist sie aus den Gewässern des Vorlandes in die Gebirgsseen gelangt.

Eine beschränkte Verbreitung der *Isoetes* innerhalb einer Seengruppe beobachtete auch Fleroff<sup>2)</sup> im Gouvernement Wladimir. Er ist der Ansicht, dass die *Isoetes* nicht beherbergenden Seen, im Gegensatz zu den übrigen, nicht eiszeitlichen Ursprungs sind, son-

1) Graf zu Solms-Laubach, l. c. p. 179.

2) А. Ф. Флеровъ, Флора Владимирской губернии. Москва 1902 p. 284.

dern erst in späterer Zeit durch Einsturz entstanden sein dürften. Auch hier begegnen wir der Annahme, dass die *Isoetes* bald nach dem Rückzuge des Inlandeises eingewandert sei; die Frage, warum sie sich nicht auch in späterer Zeit, nach der Entstehung jener Seen, von See zu See verbreitet hat, bleibt offen.

Und doch ist eine solche Verbreitung vorgekommen. Das bereits einmal erwähnte Seengebiet N. von Riga, das eine Reihe von *Isoetes*-Standorten aufweist, ist ausschliesslich alluvial. Eine direkte Verbindung zwischen diesen Seen und den im Diluvialgebiet Livlands belegenen *Isoetes*-Standorten hat nie bestanden. Wie bereits mitgeteilt wurde, hält Kupffer<sup>1)</sup> in diesem Fall den Nährstoffgehalt der Seen für den massgebenden Factor, der die Verschiedenheit in der Flora bedingt hat.

### Die Begleitpflanzen der *Isoetes*.

Die *Isoetes* besitzen eine Reihe mehr oder weniger typischer Begleitpflanzen. Alexander Braun<sup>2)</sup> war der erste, der hierauf aufmerksam machte.

Es sind dieses folgende Pflanzen:

*Lobelia Dortmanna* L.

*Littorella lacustris* L.

*Subularia aquatica* L.

*Sparganium affine* Schnzl.

*Myriophyllum alterniflorum* DC.

*Nuphar pumilum* Smith.

Wohl nur in seltenen Fällen sind alle genannten Pflanzen vorhanden, doch die eine, oder die andere, oder auch mehrere, finden sich fast stets in Gesellschaft der *Isoetes*.

*Elatine triandra* Schkuhr und *Elatine Hydropiper* L., die auch als Begleitpflanzen der *Isoetes* angegeben werden, scheinen weit weniger typisch zu sein. Für Norddeutschland könnten noch *Callitriche auctumnalis* L. und *Potamogeton polygonifolius* Pour. genannt werden.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass die Begleitpflanzen der *Isoetes* keineswegs allgemein verbreitet sind; zuweilen ist der

1) Kupffer, Korrespondenzblatt d. Rig. Naturf. Vereins 1906, p. 112.

2) Alexander Braun, l. c.

Isoetes-Standort zugleich der einzige Standort der Begleitpflanze weit und breit.

Einige Beispiele mögen das über die Begleitpflanzen der Isoetes Gesagte illustrieren.

Holstein. Einfelder See. Nach Braun l. c.

*Isoetes lacustris*. — *Litorella*. — *Lobelia*. — *Myriophyllum alterniflorum*.

Vogesen. Longemer. Nach Issler l. c.

*Isoetes lacustris* und *echinospora*. — *Litorella*. — *Subularia*. — *Sparganium affine*. — *Myriophyllum alterniflorum*. — *Nuphar pumilum*.

Gouv. Wladimir. Lacus Saweljewo. Nach Fleroff, Flora etc.

*Isoetes lacustris*. — *Subularia*. — *Sparganium affine*. — *Nuphar pumilum*. — (*Elatine triandra* Schkuhr).

*Subularia* ist im Gouv. Wladimir sonst nicht gefunden worden.

Gouv. Minsk. Lacus Switez. Nach Paczoski l. c.

*Isoetes lacustris*. — *Lobelia*. — *Litorella*.

Der einzige bekannte Standort der *Lobelia* in dem von Paczoski behandelten Gebiet; *Litorella* findet sich noch in einem zweiten See.

Gouv. Witebsk. Siwersee. Nach Lehmann l. c.

*Isoetes lacustris*. — *Lobelia*. — *Myriophyllum alterniflorum*.

*Myriophyllum alterniflorum* ist nach Lehmann in Polnisch-Livland sonst nicht festgestellt worden.

Livland. Langsting-See, N. von Riga. Nach Kupffer.

(Korresp.-Bl. d. Naturf. Vereins zu Riga. XL, p. 78).

*Isoetes lacustris* und *echinospora*. — *Lobelia*. — *Litorella*. — *Subularia*. — *Sparganium affine*.

Auch in Bezug auf ihr Areal weisen die beiden *Isoetes*, *Lobelia*, *Subularia*, *Sparganium affine*, *Myriophyllum alterniflorum*, ferner *Potamogeton polygonifolius* und *Callitriche auctumnalis* gewisse gemeinsame Züge auf. Ihr Hauptverbreitungsgebiet in Europa liegt im Nordwesten. H ö c k <sup>1)</sup> zählt sie einer besonderen Gruppe von Wasserpflanzen zu, die er als atlantisch-baltische

1) H ö c k, l. c. p. 389.

bezeichnet und einer Genossenschaft weitverbreiteter Wasserpflanzen — *Litorella* und *Nuphar pumilum* sind nicht darunter — gegenüberstellt.

*Isoetes*, *Lobelia*, *Litorella* und *Subularia* sind einander auch in morphologischer Hinsicht ähnlich. Schenk hat diesem Umstande Rechnung getragen, als er in seiner „Biologie der Wassergewächse“ die aufgezählten Pflanzen, sowie noch einige andere, als Vertreter der sogenannten *Isoetes*-form zusammenfasste.

*Subularia aquatica* gehört nach Knuth<sup>1)</sup> zu den ersten Pflanzen, die sich nach dem Rückzuge des Inlandeises in Nord-Deutschland ansiedelten. Blytt<sup>2)</sup> verlegt diese Einwanderung in seine subarctische Periode. *Lobelia Dortmanna* — nach Blytt<sup>3)</sup> ein atlantisches Florenelement — wird von Knuth den „pseudoglacialen“ Pflanzen zugezählt, „deren Vegetationsverhältnisse mit denen der echten Glacialpflanzen eine auffallende Uebereinstimmung zeigen, so dass eine scharfe Trennung nicht immer möglich sei. Doch mögen sie erst viel später eingewandert sein.“ Ähnliches setzt Scholz<sup>3)</sup> in Bezug auf *Litorella* und *Nuphar pumilum* voraus. Auch Focke<sup>4)</sup> meint, auch im Hinblick auf *Sparganium affine*, dass es nicht erwiesen sei, dass die nordischen Wasserpflanzen tatsächlich bald nach der Eiszeit eingewandert sind.

## Verbreitung der *Isoetes* im Ostbalticum.

### Kurland.

In Kurland ist bisher weder *Isoetes lacustris* L. noch *Isoetes echinospora* Dur. gefunden worden.

### Livland.

#### *Isoetes lacustris*. L.

Seengruppe<sup>5)</sup> N. von Riga (Kirchspiel Neuermühlen, Rodenpois Z. T.):

1) Knuth, Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt in Schleswig-Holstein. (Schriften des naturw. Vereins für Schleswig-Holstein. VIII, 1, p. 63 u. 65.)

2) Axel Blytt, Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. Englers Bot. Jahrb. II.

3) Scholz, l. c. p. 122.

4) Focke, Die Herkunft der Vertreter der nordischen Flora im niedersächsischen Tieflande. (Abhandlungen herausg. v. naturw. Ver. zu Bremen XI, 1890, p. 423.)

5) Eine Uebersichtskarte dieser und der folgenden Seengruppe findet sich als Beilage zu: Mag. F. Ludwig, Die Küstenseen des Rigaer Meerbusens. Riga 1908.

1. Langsting-See<sup>1</sup>).
2. Silber (Salas)-See<sup>2</sup>).
3. Seksch-See<sup>2</sup>).
4. Wentschu-See<sup>2</sup>).
5. Mittlerer der ca. 2 km. S. von der Bahnstation Rodenpois belegenen Seen<sup>3</sup>).
6. Bul-See, ca. 4 km. E. von der Bahnstation Rodenpois<sup>3</sup>).
7. Assar-See, E. vom Langsting-See, zwischen Kreewuppe und Tumschuppe belegen<sup>4</sup>).
8. Ottern (Uhdri)-See<sup>5</sup>).

Die Vegetationsverhältnisse dieser Heideseen sind von Kupffer<sup>1</sup>) beschrieben worden. *Lobelia*, *Littorella*, *Subularia*, *Sparganium affine* sind hier häufig mit *Isoetes* vergesellschaftet.

Seengruppe N. von der Mündung der Livländischen Aa:

9. Ume-See<sup>3</sup>).

Begleitpflanze: *Sparganium affine*.

Quellengebiet der Livländischen Aa:

10. Allokst-See bei Pebalg.

Dieser See ist von Mühlen<sup>5</sup>) beschrieben worden.

Begleitpflanzen der *Isoetes lacustris*: *Lobelia Dortmanna* und *Nuphar pumilum*. Mühlen hält den See für nährstoffarm.

Seen in Wendens Umgebung (siehe die Seenkarte!)

E. von der Aa:

11. Duckernscher See.
12. Arrasch-See.

W. von der Aa:

13. Orellenscher See.
14. Raiskumscher See.
15. Plausche-See.

1) K. R. Kupffer, Korrespondenzblatt d. Naturf.-Ver. zu Riga. XL, p. 78.

2) Mikutowitz und Kupffer zitiert bei Lehmann, Flora von Polnisch-Livland. Dorpat 1895 und Nachtrag 1896.

3) Herbarium des Prof. K. R. Kupffer.

4) Herbarium des Verfassers.

5) Max von zur Mühlen, Die Gewässer Pebalgs. (Baltische Wochenschrift für Landwirtschaft etc. 1905. № 6.)

16. Drischke-See.

17. Gr. Bausklaw-See.

Diese Isoetes-Standorte sind im Folgenden beschrieben. Im Duckernschen See ist *Isoetes lacustris* bereits früher von Dr. med. P. Lackschewitz<sup>1)</sup> festgestellt worden. In den übrigen Seen habe ich die *Isoetes* zum Teil 1908, zum Teil erst 1909 aufgefunden.

18. Der grösste der Korküll'schen Seen, NW. von Walk<sup>2)</sup>.

19. Marienburgscher See<sup>3)</sup> an der E.-Grenze Livlands. Begleitpflanzen: *Lobelia*<sup>4)</sup> und *Subularia*<sup>5)</sup>.

20. Walgejärw, S. von Paulenhof und Rappin.

Dieser am längsten bekannte *Isoetes*-Standort<sup>6)</sup> im Ostbalticum wurde am 19. Juli 1881 von P. Lackschewitz, jetzt Dr. med. in Libau, entdeckt.<sup>7)</sup> — Es ist ein Heidesee. *Isoetes* wird von *Lobelia*<sup>8)</sup> begleitet.

### ***Isoetes echinospora*. Dur.**

Seengruppe N. von Riga:

1. Langsting-See<sup>9)</sup>.

2. Silber-See<sup>10)</sup>.

3. Seksch-See<sup>11)</sup>.

4. Bul-See<sup>10)</sup>.

5. Assar-See<sup>10)</sup>.

6. Lawer-See<sup>10)</sup>.

In diesen Seen wurde *Isoetes echinospora* 1896 von Kupffer entdeckt<sup>9)</sup>.

1) Briefliche Mitteilung des Herrn Dr. med. P. Lackschewitz.

2) Persönliche Mitteilung des Herrn cand. zool. Max von zur Mühlen.

3) Puring, zitiert bei Lehmann l. c.

4) Buhse, zitiert bei Lehmann l. c.

5) In unsrer floristischen Literatur nicht angegeben. Ich besitze in meinem Herbar ein aus diesem See stammendes Belegexemplar, das mir übergeben worden ist.

6) Die Angaben bei Lehmann für *Isoetes lacustris*: Rappin (Lackschewitz) und Walgejärw bei Paulenhof (Mälton bei Abel) beziehen sich, wie mir die Herren Dr. med. Lackschewitz in Libau und P. Abel in Werro übereinstimmend mitteilen, auf ein und denselben Standort.

7) Klinge, Flora von Est-, Liv-, und Kurland. Reval 1882.

8) Lackschewitz, zitiert bei Lehmann l. c.

9) K. R. Kupffer, Korresp.-Bl. d. Naturf. Ver. zu Riga XL. p. 78.

10) K. R. Kupffers Herbarium.

11) Herb. des Verfassers.

Seengruppe N. von der Mündung der Livl. Aa:

7. Garaiss-See, mittlerer Abschnitt (Kupf.).

Damit wäre das Verzeichnis der bisher bekannten ostbaltischen Standorte der *I. echinospora* erschöpft.

### Estland.

#### *Isoetes lacustris* L.

Witna-See<sup>1)</sup>, zwischen Katharinen und Palms.

Begleitpflanze: *Lobelia*<sup>2)</sup>.

*Isoetes echinospora* Dur. ist in Estland bisher nicht gefunden worden.

Werfen wir einen Blick auf die Karte der Ostseeprovinzen, vor allem auf das von Doss<sup>3)</sup> als Livländische Seenschwelle bezeichnete Gebiet und ziehen wir andererseits den Umstand in Betracht, wie wenig systematisch bis in die neueste Zeit die floristische Seenforschung bei uns betrieben wurde, so erscheint es nicht als unwahrscheinlich, dass noch so mancher *Isoetes*-Standort seiner Entdeckung harret.

Die Verbreitung der Begleitpflanzen der *Isoetes* im Ostbalticum wird im letzten Kapitel besprochen werden.

### Kurze Charakteristik des zur Untersuchung gelangten Seengebietes.<sup>4)</sup>

Die von mir untersuchten Seen sind im Maximum 27 Km. von der Kreisstadt Wenden entfernt. Soweit sie Abflüsse besitzen, gehören sie zum System der Livländischen Aa und ihrer Nebenflüsse Brasle und Ammat.

Das Gebiet zwischen dem mittleren und unteren Lauf der Brasle und der Livländischen Aa bildet den SE. Teil der sogen. Lemsaler Höhen<sup>5)</sup>. Es ist dieses eine flachwellige Grundmoränenlandschaft, deren Höhe, innerhalb der angegebenen Grenzen,

1) Russow, zitiert bei Lehmann l. c.

2) Dehio, zitiert bei Lehmann l. c.

3) B. Doss, Die geologische Natur der Kanger im Rigaschen Kreise. (Festschrift des Naturf.-Ver. zu Riga 1895, p. 224.)

4) Rathlef, Skizze der oro- und hydrographischen Verhältnisse von Liv-, Est- und Kurland. Reval 1852.

5) General-Nivellement von Livland. 2. -- 4. Lieferung. Dorpat 1883.



rund 200'—300' beträgt. Nach Doss<sup>1)</sup> besteht das Gebiet vorwiegend aus sandigem Geschiebelehm und lehmigem Geschiebesand bez. reinem Diluvialsand und wird durch zahlreiche von Seen und Mooren eingenommene Wannen und grössere Hochmoorflächen charakterisiert; es stellt diese Landschaft eine Vorstufe zu der sich im SE. Livlands aufbauenden Livländischen Seenschwelle dar, von der sie durch das tiefe und stellenweise auch breite Erosionstal der Aa getrennt wird.

E. von der Livländischen Aa steigt das Gelände recht schnell an: der Spiegel des Arrasch-See befindet sich nach Rathlef bereits 368' über dem Meeresspiegel, das Signal bei Ramelshof sogar schon 665'.

Gemischte Wälder, in denen die Kiefer vorherrscht, ziehen in einem breiten Streifen entlang dem Erosionstal der Aa. Ähnliche Wälder herrschen auch im Gebiet zwischen dem Unterlauf der Brasle und der Aa, von Krüdenershof beginnend bis etwa Strickenhof, mit gewissen Unterbrechungen.

Folgender Pflanzenbestand ist für diese Wälder charakteristisch: *Pinus*, *Picea*, *Betula*, *Juniperus*, *Corylus*, *Alnus incana*, *Vaccinium*, *Vitis idaea* und *Myrtillus*, *Calluna*, *Potentilla silvestris*, *Fragaria vesca*, *Pirola rotundifolia*, *minor* und *chloantha*, *Chimophila* und häufig in Menge *Goodyera repens*.

N., W. und E. von diesem Waldgebiet herrscht bebautes Land vor; doch auch hier finden sich grössere Waldungen von ähnlichem Charakter.

Die Zahl der Seen in dem Gebiete ist eine recht grosse, trotzdem muss sie ehemals ungleich grösser gewesen sein, wie die vielen, nun von Torfmooren eingenommenen Wannen beweisen.

## Beschreibung der Seen.

Zunächst will ich die von mir untersuchten Seen in der Reihenfolge aufzählen, in der sie im Folgenden beschrieben sind. Ich bitte die Seekarte aufzuschlagen!

Ich beginne mit der Schilderung des Orellenschen Sees, der an der N. Grenze des oben erwähnten Waldgebietes, etwa im Centrum des ganzen Seengebietes, liegt. Es folgen die übrigen Seen des Waldgebietes: der Auzemsche und Raiskumsche See, E. vom Orellenschen See

1) B. Doss, Zur Geologie der Jungfernhöfischen Seen und ihrer Umgebung in Livland. (Korrespondenzblatt des Rigaer Naturforscher-Vereins XXXVIII, 1895.)

belegen; hierauf, wenn wir die Richtung von E nach W einhalten, der Muischneek- und Kirse-See, der ehemalige Tawain-See, der Schnurenhofische See, endlich der Pekse- und Plausche-See. Im Anschluss hieran sind vier kleine Seen beschrieben, die W von der Brasle liegen. Die drei Seen, deren Beschreibung folgt (der Ahrensberger, Eiken-, und Winaud-See), liegen ausserhalb des Waldgebietes, N und NE von Schloss Gross-Roop. Ich kehre zum Ausgangspunkt, dem Orellenschen See, zurück und lasse die Beschreibung der im NE belegenen Seengruppe (Drischke-See, Kudumscher See u. s. w.) folgen. Nur im Vorübergehn werden 3 kleine Seen (Staure-, Kanep- und der Neu-Lenzenhofische) erwähnt werden, ausführlicher sind dann die beiden Bausklaw- und der Waidau-See beschrieben. Es folgen der Tirel- und der Palmhofische See. Dieses wären die W von der Aa belegenen Seen.

E von der Aa liegen: der Duckernsche See, die Arrasch-Seengruppe und der Assar-See, ca. 20 km S von Wenden im Kirchspiel Nitau.

*Isoteles lacustris* bewohnt, wie bereits erwähnt, folgende Seen: den Orellenschen, Raiskumschen, Plausche-, Gr. Bausklaw-, Drischke-See, ferner den Duckernschen und den Arrasch-See.

Die Pflanzenverzeichnisse sind auf Grund der im Sommer 1909 vorgenommenen Untersuchungen entstanden.

Die Härte des Wassers ist in deutschen Graden ausgedrückt, wobei jeder Grad einem Teil CaO in 100,000 Teilen Wasser gleichkommt.

Für einen See (Gauze-See) ist der Härtegrad nicht festgestellt worden.

## Der Orellensche See.

Der Orellensche See ist der grösste unter den zur Untersuchung gelangten Seen. Die Ufer sind im allgemeinen niedrig; im NW erhebt sich in geringer Entfernung vom See ein stattlicher Hügel, der Brenzekaln. Die Uferlinie ist regelmässig; in der SW-Ecke jedoch befindet sich eine grosse Bucht, die sich ihrem Charakter nach von dem übrigen Teil des Sees unterscheidet: hier wird das Ufer von einem im Austrocknen begriffenen Hochmoor, in dem *Ledum*, *Calluna* und *Andromeda* vorherrschen, gebildet; der sandige Grund ist mit einer Schlammenschicht bedeckt; der See wird hier schnell tief: eine Verwachsung, oder richtiger eine Ueberwachsung<sup>1)</sup> des Sees, scheint hier heute nur in geringem Masse vor sich zu

1) Heinrich von Oettingen, Vorläufiger Bericht über die botanischen Ergebnisse der Seenforschung im Sommer 1905 (Ueber verschiedene Typen der Verwachsung). Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat. XIV. 2. 1906.

gehn; nur stellenweise ist Schwingmoor gebildet worden. Ähnlich ist auch der Charakter des S-Ufers, wenigstens zum Teil. Im E, N u. W (in der Hauptsache) tritt Kiefernwald, wohl auch gemischter Wald, stellenweise auch Morast, an den See heran. Der trockne Strand ist von *Cyperaceen*, *Juncaceen* und *Ranunculus reptans* besiedelt. Das Ufer wird von einer niedrigen Böschung begrenzt, die mit *Alnus glutinosa*, *Rhamnus Frangula*, *Corylus* und *Juniperus* bestanden ist. Der See ist sehr flach: am N-Ufer mass ich in einer Entfernung von 200 Schritt vom Ufer nicht volle 2 m Tiefe (Anfang August 1908). Auf die geringe Tiefe ist es wohl auch zurückzuführen, dass die für das E-Ufer charakteristischen erratischen Blöcke noch in beträchtlicher Entfernung vom Ufer aus dem Wasser ragen. *Isoetes lacustris* L., var. *rectifolia* Casp. und *curvifolia* Casp., *Lobelia Dortmanna* L. und *Littorella lacustris* L. haben hier, wie es scheint, ausserordentlich günstige Lebensbedingungen gefunden. Sie bilden in ihrer Gesamtheit in  $\frac{1}{2}$  m bis 2 m Tiefe ein wohl 100 Schritt breites continuierliches Band, in dessen Aussenzone *Lobelia* vorherrscht, in der Innenzone — zur Tiefe des Sees hin — aber *Isoetes*. *Littorella* wächst mehr in der Tiefe, grössere oder kleinere Bestände bildend, zwischen *Isoetes*, scheint übrigens lange nicht in dem Masse verbreitet zu sein, wie die beiden anderen Pflanzen. Es mag wohl sein, dass *Isoetes* auch noch in grösserer Tiefe vorkommt, als 2 m, doch habe ich weiter keine Tiefenmessungen vorgenommen. Näher zum Ufer — schon in 10 cm Tiefe — wachsen *Isoetes* und *Lobelia* nur vereinzelt; *Littorella* trifft man im flachen Wasser kaum. Hier herrschen *Scirpus acicularis* L. und *Ranunculus reptans* L. in der submersen Form, die durch ihre pfriemlichen Blätter lebhaft an *Subularia aquatica* erinnert; sehr verbreitet in der Uferzone ist ferner *Elatine Hydropiper* L., stellenweise findet sich submers auch *Peplis Portula* L. Interessant ist das Vorkommen der *Bulliarda aquatica* D. C. im Orellenschen See. Die *Bulliarda* ist bisher im Ostbalticum noch in keinem See gefunden worden; (Graebner<sup>1)</sup>) führt sie als seltene Bewohnerin der Ufer von Tümpeln und Seen der norddeutschen Heidegebiete an. Im August 1908 fand ich sie in ca. 30 cm Tiefe am E-Ufer; 1909 auf schwach schlammigem Grunde, submers, jedoch nahe vom Ufer, sowohl auf der E-, als auch auf der W-Seite. Sie ist sehr leicht zu übersehen. Charakteristisch für den Orellen-

1) Graebner, Studien über die norddeutsche Heide. — Englers Bot. Jahrbücher XX. 1895.

schen See ist der Umstand, dass die *Rohrpflanzen* hier eine sehr geringe Rolle spielen; noch am meisten verbreitet sind *Scirpus palustris* L., *Phragmites communis* Trin. und *Equisetum Heleocharis* Ehrh. weit weniger *Carex rostrata* With. und *Glyceria fluitans* R. Br., während *Acorus Calamus* L. sich auf wenige Stellen beschränkt. Von den mit Schwimmblättern versehenen Arten sind zu erwähnen: *Nymphaea alba* L., *Nuphar luteum* Smith, *Potamogeton natans* L., *Polygonum amphibium* L., die besonders in der grossen Bucht verbreitet sind. Auch hier, in der Bucht, auf schlammigem Grunde, wachsen *Isoetes* und *Lobelia*, wenn auch nicht in so dichten, ununterbrochenen Beständen. *Litorella* habe ich hier nicht gefunden. Am N-Ufer ist *Sparganium affine* Schnzl recht verbreitet, auch in der Form des flachen Wassers, subsp. *Borderi* Weberbauer.

*Isoetes lacustris* L., var. *rectifolia* Casp. einerseits und var. *curvifolia* Casp. andererseits sind in keiner Weise durch ihren Standort unterschieden; beide Formen wachsen neben- und durcheinander (über die Uebergangsformen s. das letzte Cap). *Lobelia* findet sich auch auf dem sandigen Strand: *Litorella* und *Isoetes* nur submers. Auch die var. *paniculata* Prahl der *Lobelia Dortmanna* L. habe ich im Orellenschen See wiederholt angetroffen. Weder *Myriophyllum*, noch *Batrachium*, noch Laichkräuter (ausser *Pot. natans* L.) habe ich finden können.

Die Zahl der Zuflüsse ist relativ gering. Die meisten kommen aus dem Torfmoor am S- und SW-Ufer und färben an ihrer Mündung in den See das Wasser auf grössere Entfernung braun. Am N-Ufer befindet sich ein recht breiter Abfluss, der weiter den Kudumschen See durchströmt,<sup>1)</sup> sich dann in seinem ferneren Verlauf mit dem Abfluss des Raiskumschen Sees vereinigt, um dann oberhalb Wendens in die Aa zu münden.

Der Härtegrad ist ein niedriger: 0,4.

### Der Auzemsche und der Raiskumsche See.

E vom Orellenschen See, 4 km entfernt, liegt ein Seenpaar — der Auzemsche und der Raiskumsche See, von denen nur der eine, der Raiskumsche, *Isoetes* beherbergt. Und doch schei-

1) G. C. Rückers Spezialkarte von Livland (1839) zufolge.

nen die Lebensbedingungen für das Brachsenkraut auch im anderen See gegeben zu sein. Die beiden Seen haben ehemals ein einheitliches, langgestrecktes, von NW nach SE ziehendes Becken gebildet. Die Configuration der Ufer lässt diese Annahme zwanglos zu. Das SW-Ufer beider Seen einerseits, und das NE-Ufer andererseits tragen auf der ganzen Strecke einen einheitlichen Charakter. Der die Seen trennende Landstreifen ist schmal, fast durchweg moorig; in der nächsten Umgebung des Wassers schwingt das Moor noch ganz erheblich; das SE-Ende des Auzemischen Sees einerseits, und das NW-Ende des Raiskumschen andererseits weisen bedeutende Faulschlamm-Bildung auf und sind stark verwachsen. Die Ränder des kleinen, recht flachen Verbindungsbächleins allerdings sind fest; hier wachsen einige hohe Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*). Der Verlandungsprocess mag wohl von beiden Ufern aus vor sich gegangen sein.

Die Seen unterscheiden sich, wenn auch nicht beträchtlich, durch ihren Härtegrad: für den Auzemischen See beträgt der Härtegrad 3,6, für den Raiskumschen 2,1. Ich führe dieses auf den Umstand zurück, dass der Auzemische See an seinem NW-Ende eine beträchtliche Anzahl von Zuflüssen aufweist, die dem Anschein nach auch durch fruchtbares Gebiet fließen, während der Raiskumsche See kaum erhebliche Zuflüsse besitzt. Noch etwas unterscheidet den Auzemischen See von seinem Nachbar: sein Wasser ist bedeutend weniger durchsichtig. Wodurch im gegebenen Fall dieser Unterschied bedingt ist, habe ich nicht festgestellt.

Die Zahl der beiden Seen gemeinsamen Pflanzen-Arten ist recht gross. Das SW-Ufer bietet hier wie dort das gleiche Bild. Bebautes Land, Viehweiden, zum Teil auch Torfwiesen grenzen an den See; die Halden fallen recht steil ab, so dass die dicke von *Acorus Calamus* L., *Scirpus lacustris* L. und *Phragmites communis* Trin. gebildete Einfassung recht schmal ist: es folgen *Myriophyllum spicatum* L., *Butachium paniculatum* Gel., dann *Nymphaea alba* L., *Nuphar luteum* Sm., *Potamogeton natans* L. und *Polygonum amphibium* L. An den stark verwachsenen Enden der Seen findet sich auch *Typha latifolia* L. und *angustifolia* L., *Ranunculus Lingua* L. Der sandige Grund ist auf der ganzen Strecke mit einer mehr oder weniger dicken Faulschlammschicht bedeckt.

Am NE-Ufer ist der für das ganze Gebiet charakteristische gemischte Wald, in dem die Kiefer vorherrscht, erhalten geblieben. Auch hier treten stellenweise Torfwiesen an den See heran. Der

Sandboden, auf dem der See ruht, ist in der litoralen Zone nicht, oder nur in geringem Masse, von Schlamm überlagert; stellenweise ist der Seegrund auch steinig. Auch hier weist die Flora beider Seen manche gemeinsamen Züge auf; charakteristisch sind folgende Pflanzen: *Scirpus lacustris* L., *palustris* L. und *acicularis* L., *Ranunculus reptans* L. (submers), *Myriophyllum alterniflorum* D. C. (in beiden Seen am NE-Ufer stark verbreitet), *Potamogeton gramineus* L., *mucronatus* Schrad. und *perfoliatus* L., ebenso *Phragmites*, *Equisetum Heliocharis* Ehrh., *Nuphar luteum* Sm. u. *Nymphaea*, *Potamogeton natans* L. und *Polygonum amphibium* L. Nun folgt aber eine Eigentümlichkeit des Raiskumschen Sees. Längs dem NE-Ufer und weiter bis zum S-Ende des Sees zieht ein Pflanzenstreifen hin, der landwärts vorzugsweise von *Lobelia Dortmanna* L., seewärts vorherrschend von *Isoetes lacustris* L. (ausschliesslich var. *rectifolia* Caspary) gebildet wird. Dieser Pflanzenstreifen ist lange nicht so breit, wie im Orellenschen See; von Zeit zu Zeit ist er, auch ohne sichtbare Veranlassung, unterbrochen. Auf grössere Strecken hin hat *Isoetes*, abgesehen von der typischen Begleitpflanze, keine Mitbewerber; sie wächst aber auch zwischen dem flutenden *Myriophyllum alterniflorum* sowohl, als auch im Schatten der Schwimmblätter des *Potamogeton natans* und des *Polygonum amphibium*: sie pflastert förmlich stellenweise die Lücken aus zwischen den Wurzelstöcken der hohen Schilfgewächse, *Scirpus lacustris* und *Equisetum Heliocharis*, wo diese nicht all zu dicht stehen. Mann gewinnt nicht den Eindruck, dass *Isoetes* hier in absehbarer Zeit verdrängt sein wird.

Im Auzemschen See habe ich trotz mehrfachen, eusigen Suchens kein Exemplar der *Isoetes* und der *Lobelia* entdecken können. Sollten diese Pflanzen von anderen Arten verdrängt sein? In diesem Fall haben jedenfalls die siegreichen Mitbewerber das occupierte Terrain wieder geräumt: die Pflanzenarmut (d. h. die geringe Individuenzahl der einzelnen Arten) des NE-Ufers des Auzemschen Sees, im Vergleich zum Raiskumschen, ist auffallend: weite Strecken sind ganz ohne Vegetation oder nur sehr spärlich besiedelt. Zur Annahme, dass der Wellenschlag im Auzemschen See wesentlich stärker sei, als im Nachbarsee, und die Besiedelung der litoralen Zone aus diesem Grunde erschwert sei, liegt, meiner Ansicht nach, eine genügende Veranlassung nicht vor. Auch die Bodenbeschaffenheit scheint in beiden Seen die gleiche zu sein. Die geringere Durchsichtigkeit des Wassers dürfte wohl kaum mitspielen.

Es giebt wohl auch im Raiskumschen See am NE-Ufer Gebiete, die beinahe jeder Vegetation entblösst sind, doch in der Regel haben sich dort, wo die Schilfgewächse zurücktreten, die flutenden Pflanzen fehlen, gerade *Isoetes* und *Lobelia* sehr stark ausgebreitet.

Sonstige Verschiedenheiten in der Flora der beiden Seen: Im Auzemschen See fand ich *Potamogeton crispus* L., im Raiskumschen *Potamogeton pectinatus* L., *rutilus* Wolfg. und *nitens* Weber (*Pot. gramineus* × *perfoliatus*).

Am NE-Ufer des Raiskumschen See befindet sich ein Abfluss, der sich in der Folge mit dem bereits erwähnten Abfluss des Orellenschen Sees vereinigt, um endlich in die Aa zu münden.

### Der Muischneek- und der Kirse-See.

Mit der Aa in Verbindung stehen auch die zwei Seen, deren Beschreibung nun folgt: der Muischneek- und der Kirse-See.

Es sind dieses kleine Waldseen, auf Sandboden ruhend, mit mehreren oberirdischen Zuflüssen und je einem Abfluss. Der Kalkgehalt ist mässig (Muischneek-See 1,1<sup>0</sup>, Kirse-See 1,4<sup>0</sup>). Die Seen sind relativ wenig verwachsen; dieses bezieht sich besonders auf den Kirse-See. Im Muischneek-See findet sich am W-Ufer stellenweise Schwingmoorbildung, auch das N- u. S-Ende ist stärker verwachsen. Folgende Pflanzenspecies habe ich in den Seen festgestellt:

#### Muischneek-See.

*Equisetum Heliocharis* Ehrh.

*Sparganium affine* Schnzl.

*Potamogeton natans* L.

*Potamogeton zosterifolius* Schum.

*Potamogeton alpinus* Balbis.

*Sagittaria sagittifolia* L.

*Scirpus acicularis* L.

*Carex rostrata* With.

#### Kirse See.

*Equisetum Heliocharis* Ehrh.

*Sparganium simplex* Huds.

var. *longissimum* Fries.

*Potamogeton natans* L.

*Potamogeton perfoliatus* L.

*Potamogeton alpinus* Balbis.

*Potamogeton mucronatus* Schrad.

*Sagittaria sagittifolia* L.

*Elodea canadensis* Rich.

*Scirpus palustris* L.

*Scirpus acicularis* L.

*Carex rostrata* With.

<i>Phragmites communis</i> Trin.	<i>Phragmites communis</i> Trin.
<i>Glyceria fluitans</i> R. Br.	
<i>Acorus Calamus</i> L.	<i>Acorus Calamus</i> L.
<i>Nymphaea alba</i> L.	<i>Nymphaea alba</i> L.
<i>Nuphar luteum</i> Smith.	<i>Nuphar luteum</i> Smith.
<i>Nuphar pumilum</i> Smith.	
	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
<i>Batrachium paucistamineum</i>	<i>Batrachium paucistamineum</i>
Gelert.	Gelert.
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.

Es ist interessant, dass in beiden Seen flutende Sparganien vorkommen, doch ist es in einem Fall *Sparganium affine* Schnzl., im anderen *Sp. simplex* Huds. var. *longissimum* Fr. — *Isoetes* dürfte in beiden Seen geeignete Lebensbedingungen vorfinden. Ich habe sie aber nicht feststellen können.

### Der Tawain-See.

W vom Kirse-See befindet sich die Wanne des ehemaligen Tawain-Sees. Vor einigen Jahren ist der See abgelassen worden. Noch im Sommer 1908 bot sich dem Auge ein braunes Schlammfeld dar: nur von den Ufern aus waren einzelne Pioniere als Vorläufer der beginnenden Pflanzenbesiedelung vorgedrungen. Ich war überrascht, als ich im August 1909, eine fast ununterbrochene Pflanzendecke vorfand. Welche Arten von dem Neuland Besitz ergriffen, habe ich leider nicht feststellen können, weil ein Betreten des ehemaligen Seegrundes nicht ratsam erschien.

### Der Schnurenhofsche See (Puriz-See).

Der Schnurenhofsche See (Härtegrad 2,2) befindet sich bereits in der Entwicklungs-Phase eines Sees, wo die Alluvionen überall vorherrschen: er ist ins Greisenalter<sup>1)</sup> eingetreten. Die verschiedensten Typen der Verwachsung liessen sich hier beobachten. Leider habe ich diesen interessanten See nur einer flüchtigen Untersuchung unterziehen können. Von den hier vorkommenden Pflanzen nenne ich *Sparganium affine* Schnzl. und *Potamogeton pusillus* L.

1) Forel, Handbuch der Seenkunde. Stuttgart 1901, p. 44.



## Der Plausche- und der Pekse-See.

Wiederum ein Seenpaar, der Plausche- und der Pekse-See, von denen nur der eine, der an erster Stelle genannte, *Isoetes* beherbergt. Diese beiden Seen haben nie ein einheitliches Becken gebildet, sie sind durch eiszeitliche Bildungen getrennt. Der aus dem Pekse-See kommende Bach, der sich in den Plausche-See ergiesst, fliesst durch eine kleine, unter anderem auch von Ulmen bestandene Schlucht und hat sich ein recht tiefes Bett ausgewaschen: in heissen Sommern trocknet er aus. Im vorliegenden Fall liesse sich die Abwesenheit des Brachsenkrautes im Pekse-See einfach erklären: der ganze See strotzt förmlich von *Elodea canadensis* Rich. Nur an den Rändern wachsen spärlich *Equisetum Heleocharis* Ehrh., *Typha latifolia* L., *Phragmites*, *Acorus*, *Scirpus palustris* L., auch *Sc. acicularis* L. Ferner haben *Nymphaea*, *Nuphar luteum* Smith und *Ceratophyllum demersum* L. der Verdrängung einigen Widerstand zu bieten gewusst. Uebrigens habe ich den Eindruck gewonnen, als ob im Sommer 1909 die Wasserpest im Pekse-See nicht mehr in solcher Menge enthalten sei, wie im Jahr vorher. Im Plausche-See dagegen, dem *Isoetes*-Standort, hat die Wasserpest im Laufe des einen Jahres an Ausbreitung eher gewonnen.

Da der Pekse-See an seinem N- und NE-Ufer sandigen oder schwach-schlammigen Boden besitzt, wie auch der Plausche-See, so ist es wohl nicht ausgeschlossen, dass *Isoetes* und ebenso auch die im Nachbarsee verbreitete *Lobelia* vor der Invasion der Wasserpest hier wuchs; andererseits ist auch die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass die genannten Pflanzen in absehbarer Zeit auch aus dem Plausche-See verdrängt sein werden, wo sie vorläufig noch in Menge gedeihen.

Das Wasser des Pekse-See ist härter als dasjenige des Plausche-See (2,2° und 1,2°).

Folgende Pflanzen habe ich im Plausche-See festgestellt:

<i>Equisetum Heleocharis</i> Ehrh.	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.
<i>Isoetes lacustris</i> L.	„ <i>mucronatus</i> L.
nur var. <i>rectifolia</i> Casp.	<i>Elodea canadensis</i> Rich.
<i>Sparganium affine</i> Schnzl.	<i>Scirpus palustris</i> L.
„ <i>Friesii</i> Beurl.	„ <i>acicularis</i> L.
<i>Potamogeton nutans</i> L.	<i>Carex rostrata</i> With.
„ <i>gramineus</i> L.	<i>Phragmites communis</i> Trin.

*Nymphaea alba* L.*Myriophyllum spicatum* L.*Nuphar luteum* Smith.*Lobelia Dortmanna* L.*Ceratophyllum demersum* L.auch die var. *panniculata* Prah.

Das W-Ufer des Plausche-See wird von einem Torfmoor begrenzt, wie dieses überhaupt bei den von mir untersuchten Seen eine häufige Erscheinung ist. Ungewöhnlich ist das Vorkommen in diesem Sphagnetum der *Lyonia calyculata* Rehb., die mir im Gebiet nur noch am Duckernschen See<sup>1)</sup> und am später zu beschreibenden Aunkaln-See begegnet ist. Der Rand des Torfmoores wird von einer schwankenden Pflanzendecke gebildet, die in der Richtung zum See zu an Festigkeit immer mehr einbüsst. *Sphagnum* und andere Moose bilden die Grundlage dieser Decke; *Cyperaceen*, besonders *Rhynchospora alba* Vahl, *Menyanthes*, *Comarum*, *Vaccinium Oxycoccus* L., *Scheuchzeria palustris* L., *Drosera rotundifolia* L., *anglica* Huds. und *obovata* M. u. K. (= *anglica*  $\times$  *rotundifolia*)<sup>2)</sup> und *Malaris paludosa* Sw. kommen hinzu. Die Grenze zwischen dieser schwimmenden Decke und dem offenen Wasser ist von *Carex filiformis* L. und *Menyanthes* besiedelt, dann folgen die Bestände von *Equisetum Heloccharis* Ehrh. und *Phragmites*, dann *Nymphaea*, *Nuphar luteum* Sm. und *Potamogeton natans* L. In noch grösserer Tiefe endlich wächst *Sparanium Friesii* Beurl., mehrere m<sup>2</sup> grosse schwimmende Inseln bildend. Grössere und kleinere Inseln von *Sp. Friesii* finden sich auch sonst zerstreut im See, immer in beträchtlicher Tiefe.

*Isoetes lacustris* L., und zwar ausschliesslich die var. *rectifolia* Casp., wächst auf sandigem bis schwach schlammigem Boden am N-, E- und zum Teil auch am S-Ufer, im flachen Wasser vereinzelt, in geschlossenem Bestände in  $\frac{1}{2}$  m—1 m Tiefe; *Lobelia Dortmanna* L., übrigens vereinzelt auch die var. *panniculata* Prah., hält sich, wie ich dieses stets beobachtet habe, näher zum Ufer. Im allgemeinen sehen wir hier dasselbe Bild, wie im Raiskumschen See; dort fehlt allerdings *Elodea*, die hier für *Isoetes* leicht verhängnisvoll werden könnte; sonstige Mitbewerber spielen hier eine geringere Rolle, als dort: *Equisetum Heloccharis* und *Phragmites* wachsen hier erst in grösserer Tiefe, *Scirpus palustris* und *Carex rostrata* nahe am Ufer, und die *Potamogeton*-Arten und

1) Bereits in Lehmanns Flora von Poln. Livland angeführt.

2) Den Bastard *Drosera anglica*  $\times$  *rotundifolia* (= *Dr. obovata* M. u. K.) habe ich sehr häufig unter den oben geschilderten Verhältnissen gefunden.

*Myriophyllum* scheinen überhaupt nur wenig verbreitet zu sein. In grösserer Menge findet sich *Ceratophyllum*. *Sparganium affine* Schnzl., hauptsächlich in der Form des flachen Wassers, subsp. *Borderi* Weberbauer, wächst am NE-Ufer, übrigens recht spärlich. Folgenden Umstand will ich noch erwähnen: Im Juli und August 1908 habe ich den Plausche-See wiederholt aufgesucht. Von *Sparganien* fand ich damals nur vereinzelt in der Uferzone jugendliche, nicht blühende Pflanzen, die ich auf Grund ihrer vollkommenen Uebereinstimmung mit jugendlichen, neben blühenden Exemplaren von *Sparganium affine* an anderen Standorten eingesammelten Pflanzen, für diese Species zu halten geneigt war. Es mag übrigens zum Teil *Sp. Friesii* gewesen sein. Doch habe ich damals kein einziges blühendes Exemplar von *Sparganium affine* gesehen, und die sehr auffälligen Inseln von *Sp. Friesii* boten mir Anfang August 1909 einen überraschenden Anblick. Hinzugefügt muss noch werden, dass ich mehrere von diesen Inseln, leider erst Anfang September, vom Bot aus genau durchsucht habe, ohne ein blühendes Exemplar finden zu können, während ich an einem anderen Standort zu derselben Zeit blühende und fructifizierende Exemplare in reichlicher Menge fand.

Der Plausche-See ist zum Teil von gemischtem Walde, zum Teil von Morast umgeben; der Pekse-See liegt freier, stellenweise reichen Felder an ihm heran.

Die auf dem rechten Ufer der Brasle, N und W vom Gut Inzeem belegenen Seen:

### **Pihle (-Enten) See; Mel (-Schwarzer) See; Salas- und Aunkaln-See.**

Von den hier belegenen Seen habe ich nur die vier obengenannten kleinen Seen untersucht, in der Hoffnung wenigstens in einem von ihnen das Brachsenkraut zu finden.

Als ich mich dem ersten, dem Pihle-See, näherte, war ich überzeugt, dass meine Hoffnung erfüllt sein werde: in dem Masse erinnerte mich dieser kleine See an die Heidegewässer N von Riga, an die bekannten, bereits mehrfach erwähnten *Isoetes*-Standorte. Der See ist rings von Kiefernwald umgeben, der an unsre Dünenwälder gemahnt; auch hier spielen Krustenflechten und *Thymus serpyllum* eine nicht geringe Rolle. Der Grund des Sees besteht aus Sand; Schilfgewächse fehlen beinahe ganz; Zu- und Abflüsse

sind nicht vorhanden; der Härtegrad ist sehr gering 0,2. — Nur wenige Arten bewohnen diesen See:

<i>Sparganium affine</i> Schnzl.	<i>Acorus Calamus</i> L.
<i>Scirpus palustris</i> L.	<i>Nuphar luteum</i> Smith.
„ <i>acicularis</i> L.	„ <i>pumilum</i> Smith.
<i>Glyceria fluitans</i> R. Br.	<i>Callitriche verna</i> L.

Obgleich alle Bedingungen für eine beinahe konkurrenzlose Existenz der *Isoetes* gegeben zu sein scheinen, fehlt diese Pflanze.

Angeblich soll dieser See im Herbst ein beliebter Einfall-Ort für wilde Enten sein. Dieser Umstand dürfte das Hineingelangen der *Isoetes*-Sporen auf endo- oder epizoischem Wege erleichtern. Der nächste *Isoetes*-Standort, der Plausche-See, ist nur 5—6 km. entfernt.

Die drei übrigen Seen erwiesen sich als Moor-Seen.

Im Mel-See (Härte 0,2°) konnte ich keine Spur einer Vegetation entdecken, im Salas-See (Härte 0,2°) wächst nur *Nuphar luteum* Smith, im Aunkaln-See (Härte 0,3°) endlich fand ich folgende Pflanzen:

<i>Sparganium simplex</i> Huds. var. <i>longissimum</i> Fries.
<i>Carex rostrata</i> With.
<i>Nuphar luteum</i> Smith.
„ <i>pumilum</i> Smith.

Dieser See liegt am Rande eines ausgedehnten Moores und wird auf einer kurzen Strecke von Kiefernwald begrenzt. Hier, wo der Boden sandig ist, hat sich *Carex rostrata* With. angesiedelt.

Ich werde auf diese Moorseen im Folgenden noch einmal zurückzukommen haben.

### Der Ahrensberger, der Eiken- und der Winaud-See.

Bei der Beschreibung dieser drei Seen will ich mich ganz kurz fassen. Der Ahrensberger See ist nur am W- und E-Ende, stellenweise auch am S-Ufer verwachsen und verschlammt. Das N-Ufer ist sandig. Hier könnte sich *Isoetes* wohl ansiedeln. Die Härte des Wassers beträgt 3,0°. Der Eiken- und Winaud-See, beide kalk- und wohl auch sonst nährstoffreich (Härte 5,2°), sind stark verwachsen; die Alluvionen herrschen überall vor; reinen Sandgrund sucht man vergeblich.

Die Flora der drei Seen weist viele gemeinsame Züge auf.

Namen der Pflanzen.	Ahrens- See	Eiken-See	Winaud- See
<i>Equisetum Heliocharis</i> Ehrh. . . . .	+	+	+
<i>Potamogeton natans</i> L. . . . .	+	+	+
„ <i>lucens</i> L. . . . .		+	+
„ <i>perfoliatus</i> L. . . . .	+	+	
„ <i>mucronatus</i> Schrad. . . . .	+		+
<i>Elodea canadensis</i> Rich. . . . .	+	+	+
<i>Stratiotes aloides</i> L. . . . .		+	+
<i>Hydrocharis morsus ranae</i> L. . . . .	+	+	+
<i>Scirpus lacustris</i> L. . . . .	+	+	+
„ <i>palustris</i> L. . . . .	+		+
<i>Carex rostrata</i> With. . . . .	+		
<i>Acorus Calamus</i> L. . . . .	+	+	
<i>Lemna minor</i> L. . . . .	+		
<i>Polygonum amphibium</i> L. . . . .	+	+	
<i>Nymphaea alba</i> L. . . . .		+	+
<i>Nuphar luteum</i> Smith . . . . .	+	+	+
<i>Ceratophyllum demersum</i> L. . . . .	+	+	+
<i>Batrachium paucistamineum</i> Gel. . . . .	+	+	+
<i>Myriophyllum spicatum</i> L. . . . .	+	+	+
<i>Utricularia vulgaris</i> L. . . . .			+

In allen drei Seen kommt *Elodea* vor; im Ahrensberger See hat sie sich stark ausgebreitet. *Ceratophyllum demersum* L. scheint hier, wie übrigens auch in anderen Seen, der Wasserpest mit Erfolg Widerstand zu leisten.

Die NE vom Orellenschen See belegenen Seen:

### Der Drischke- und der Kudumsche See.

Der Drischke-See verdient als *Isoetes*-Standort eine eingehendere Beschreibung. Der See ist von Kiefernwald umgeben. An das W-Ufer grenzt ein Spahagnetum, das offenbar auf Kosten des Sees entstanden ist; die alte Uferlinie lässt sich mit Leichtigkeit rekonstruieren. Zuflüsse und Abflüsse sind nicht vorhanden. Der sandige Grund ist nur zum Teil von einer Schlammschicht bedeckt. Der Kalkgehalt ist ein so geringer, wie ich ihn nur noch in einem

Moorsee festgestellt habe. (Härte weniger als  $0,15^0$ ). Der bräunlichen Farbe nach zu urteilen, muss das Wasser reich an organischen Substanzen sein. Ebenso wie in dem bloss 5 km entfernten Orellenschen See finden sich hier beide Formen der *Isoetes lacustris* L., die var. *rectifolia* Casp. sowohl, als auch die var. *curvifolia* Casp., die ich nur in diesen beiden Seen festgestellt habe. Auch hier wachsen die zwei Formen neben- und durcheinander, auch hier sind Uebergänge zeigende Exemplare vorhanden (genaueres hierüber in letzten Cap.). *Isoetes* ist im See stark verbreitet. Als Mitbewerber tritt hier in grossen Mengen eine *Fontinalis*-Species auf. Es ist dieses **Fontinalis microphylla Schimp.**<sup>1)</sup>, die nach Limpinricht<sup>2)</sup> bisher nur aus einigen Seen der preussischen Seenplatte bekannt ist. Unter diesen Seen befindet sich auch der bekannte Standort von *Isoetes echinospora* — der Karpionki-See. (Kreis Neustadt, Westpreussen). *Fontinalis microphylla* überlagert förmlich in dichten Strähnen die Bestände der *Isoetes lacustris*. Die *Isoetes* des Drischke-See zeichnet sich, auch vor der des Orellenschen Sees, durch ein helles Grün aus, so dass ich im ersten Moment glaubte, es mit *I. echinospora* Dur. zu tun zu haben. Von den typischen Begleitpflanzen der *Isoetes* finden sich im Drischke-See: *Lobelia Dortmanna* L., nicht so reichlich wie in den bisher geschilderten Seen, auch auf dem trockenen Uferstreifen; ferner *Nuphar pumilum* Smith und *Sparganium affine* Schumler, das hier vorzugsweise auf schlammigem Grunde wächst. Im übrigen ist die Vegetation sehr spärlich und setzt sich aus folgenden Arten zusammen: *Scirpus palustris* L. und *acicularis* L., *Glyceria fluitans* R. Br., *Carex rostrata* With., *Nuphar luteum* Smith und *Polygonum amphibium* L.

Den Kudumschen See habe ich ungünstiger Witterung wegen nicht genauer untersuchen können. Am E-Ufer, wo stellenweise der Grund aus Sand besteht, habe ich *Isoetes* nicht feststellen können; im übrigen ist der See stark verwachsen. In diesem See ist *Elodea* verbreitet. Die Härte des Wassers beträgt  $1,7^0$ .

1) Bestimmt von Herrn I. Mikutowicz (Riga) in dessen „Bryothica Baltica“ dieses Moos unter № 398 herausgegeben werden soll. — Diese *Fontinalis*-Art findet sich auch im Orellenschen See in Gesellschaft von *Isoetes lacustris* L. Im allgemeinen habe ich bei meinen Seenuntersuchungen Moose nicht eingesammelt.

2) Rabenhorst, Kryptogamenflora IV. Laubmoose, bearb. von Limpinricht. 1895 p. 672.

Die kleinen SW vom Drischke-See befindlichen Gewässer erwiesen sich als Moorseen. Nur den grössten von ihnen habe ich aufgesucht: er war jeder Vegetation entblösst.

### Der Staure-, Kanep- und der Lenzenhofsche See.

Härte 0,6°; resp. 0,9°, resp. 1,8°.

Diese drei kleinen Seen liegen NE von der eben beschriebenen Seengruppe. Sie stehen unter einander in Verbindung. Alle drei beherbergen sie *Nuphar pumilum* Smith. Der interessanteste ist der Kanep-See; hier kommen unter anderem vor: *Peplis Portula* L. (submers), *Elatine Hydropiper* L., *Ranunculus reptans* L. (submers) und *Scirpus acicularis* L., eine Genossenschaft, die ich in gleicher Zusammensetzung auch in anderen Seen angetroffen habe, ferner *Potamogeton praelongus* Wulfen und in der Uferzone reichlich ein mit langen schmalen Blättern flutendes, auch Anfang September nicht blühendes *Sparganium*. Ich muss die Frage offen lassen, ob es *Sp. Friesii* Beurl ist, oder ein schmalblättriges *Sp. affine* Schnzl. Der Standort, ca.  $\frac{1}{2}$  m Tiefe, schliesst das zweite nicht aus, ebenso wenig bildet das erwähnte *Sparganium* grosse Inseln, wie das nicht-blühende *Sp. Friesii* des Plausche-Sees. Ich bin geneigt *Sp. Friesii* den Vorzug zu geben, besonders im Hinblick darauf, dass in den nahe gelegenen Bausklaw-Seen diese Species verbreitet ist; auch habe ich typische, durchweg sterile Exemplare von *Sp. affine* in einem See sonst nicht gesehen. Auch der Neu-Lenzenhofsche See beherbergt ein flutendes *Sparganium*, doch ist dieses *Sp. simplex* Huds. var. *longissimum* Fr.

### Die beiden Bausklaw-Seen.

Es mag garnicht so lange her sein, dass sich die Trennung dieser beiden früher ein einheitliches Becken bildenden Seen vollzog. Biencstamm erwähnt 1826 in seinem „Geographischen Abriss der drei deutschen Ostseeprovinzen Russlands“ bloss einen Bausklaw-See; auch auf Rückers Special-Karte von Livland in 6 Blättern, 1839, ist der Teil des heutigen Trennungsgebietes, der von mehr oder weniger schwankendem Moor eingenommen wird, als zum See gehörig gezeichnet. Die auf Rückers Karte verzeichnete keilförmig vom S-Ufer aus in den See hineinragende Halbinsel, frü-

her wohl auch ein Teil des Sees, ist jetzt von Kiefernmoorwald eingenommen. Der Verlandungsprocess hat demnach am S-Ufer begonnen. Die schmale Wasserrinne, die heute die beiden Seen verbindet, ist auch bereits stark verwachsen, ebenso die einander zugekehrten Enden der Seen, und zwar finden sich hier alle drei von Oettingen<sup>1)</sup> unterschiedenen Formen der Verwachsung nebeneinander. 23 Arten sind in beiden Seen vertreten. Es sind dieses folgende:

<i>Equisetum Heliocharis</i> Ehrh.	<i>Lemna polyrrhiza</i> L.
<i>Sparganium Friesii</i> Beurl.	„ <i>minor</i> L.
<i>Potamogeton natans</i> L.	„ <i>trisulca</i> L.
„ <i>perfoliatus</i> L.	<i>Polygonum amphibium</i> L.
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	<i>Nuphar luteum</i> Smith.
<i>Stratiotes aloides</i> L.	„ <i>pumilum</i> Smith.
<i>Hydrocharis morsus ranae</i> L.	<i>Batrachium paucistamineum</i> Gelert.
<i>Scirpus palustris</i> L.	<i>Ranunculus reptans</i> L.
„ <i>acicularis</i> L.	<i>Callitriche verna</i> L.
<i>Carex rostrata</i> With.	<i>Elatine Hydropiper</i> L.
<i>Phragmites communis</i> L.	<i>Peplis Portula</i> L. (submers).
<i>Acorus Calamus</i> L.	

Nur im Kleinen Bausklaw-See: *Potamogeton crispus* L.

Nur im Grossen Bausklaw-See: *Sparganium simplex* Huds. var. *longissimum* Fries, *Potamogeton zosterifolius* Schum. und — *Isoetes lacustris* L., hier wiederum nur die var. *rectifolia* Casp.

Von den typischen Begleitpflanzen der *Isoetes* findet sich hier nur *Nuphar pumilum* Smith.; die Wasserlobelie fehlt.

*Isoetes lacustris* ist in dem Grossen Bausklaw-See lange nicht so verbreitet, wie an den bisher beschriebenen vier Standorten. Am NE-Ufer wächst das Brachsenkraut nicht in kontinuierlicher Linie, wie dieses die nur spärlich vertretenen Mitbewerber wohl gestatten dürften, sondern nur stellenweise, kleine Inseln bildend, auch vereinzelt, zwischen spärlichem *Scirpus palustris* auf sandigem Grunde. Mehr verbreitet ist *Isoetes lacustris* am SW-Ufer, hier auf schwach-schlammigem Grunde, vereinzelt im flachen Wasser in Gesellschaft von *Scirpus acicularis*, *Elatine*,

1) Heinrich von Oettingen, Vorläufiger Bericht über die botanischen Ergebnisse der Seenforschung im Sommer 1905. Sitz.-Ber. der Naturf.-Ges. zu Dorpat XIV. 2. 1906.



*Ranunculus reptans* und *Potamogeton zosterifolius*, etwas tiefer in kleinen Kolonien, zwischen den Wurzelstücken und abgestorbenen Teilen des *Nuphar pumilum*.

*Isoetes lacustris* kommt an den meisten bekannten Standorten in sehr grosser Individuenzahl vor; es scheint demnach, als ob *Isoetes*, einmal unter günstigen Umständen in einen See gelangt, sich stark auszubreiten pflegt. Es entsteht nun die Frage, worauf ist es zurückzuführen, dass das Brachsenkraut im Grossen Bausklaw-See nur relativ spärlich verbreitet ist. Hat es früher eine ausgedehntere Verbreitung gehabt? Nach dem, was oben gesagt, ist dieses nicht unwahrscheinlich. Sollte es von anderen Pflanzen verdrängt sein? Wo sind heute — beispielsweise am sandigen NE-Ufer — diese siegreichen Mitbewerber? Warum ist das langgestreckte NE-Ufer überhaupt so spärlich besiedelt? Sollte der lockere Sandboden überhaupt eine Besiedelung so gut wie ganz ausschliessen? Auch für *Isoetes*? Im Orellenschen und im Raiskumschen See ist *Isoetes* unter denselben Umständen sehr verbreitet! Oder sollte vielleicht die *Isoetes* nicht vor all zu langer Zeit in den See gelangt und noch in Ausbreitung begriffen sein? Von der Hand zu weisen ist diese Annahme gewiss nicht.

Auffallend ist, dass die *Isoetes* des Gr. Bausklaw-See sich durch kleinen Wuchs auszeichnet; die Grundachse ist dabei relativ stark entwickelt. Unter den eingesammelten Exemplaren befinden sich viele, die der Unterform *minor* A. Br. zuzuzählen sind.

Es muss hier noch mitgeteilt werden, dass am NE-Ufer des Grossen Bausklaw-See, — wie übrigens auch am Kleinen Bausklaw-See — mehrere Gesinde liegen, so dass man Ursache hat, bei der Betrachtung der Vegetationsverhältnisse dieses Ufers Eingriffe des Menschen (Verwüstungen durch den Fischereibetrieb, durch Viehherden, durch Anlage von Flachsweiden u. s. w.) in bedeutendem Masse in Betracht zu ziehen. Trotz alledem scheint mir die spärliche Besiedelung des NE-Ufers nicht erklärt zu sein. Das SW-Ufer, wo *Isoetes* auch nur wenig verbreitet ist, ist bewaldet.

Im Kleinen Bausklaw-See, resp. im E-Teil des ehemals einheitlichen Gewässers, scheint *Isoetes* ganz zu fehlen. Wenigstens habe ich kein einziges Exemplar entdecken können. Allerdings war das Absuchen des Grundes hier durch den Umstand erschwert, dass das Wasser des Kl. Bausklaw-See weniger durchsichtig ist, wie das des Nachbarsees (ähnlich wie beim Auzemischen See einerseits, und dem Raiskumschen andererseits), doch

halte ich es für wenig wahrscheinlich, dass ich das Brachsenkraut hier übersehen hätte.

Der Kleine Bausklaw-See dürfte sich zum *Isoetes*-Standort auch weniger eignen, als der Nachbarsee: er ist mehr verschlammmt und wird schneller tief. Immerhin wäre dieses nicht ausreichend, sollte man meinen, um *Isoetes* die Möglichkeit zur Existenz und zur Ausbreitung zu nehmen, wächst sie doch, wie bereits mehrfach erwähnt, auch auf schlammigem Grunde. Auch hier ist das N-Ufer pflanzenarm.

Der Kalkgehalt der Bausklaw-Seen ist ein mittlerer; der Härtegrad =  $2,0^0$  für beide Seen, die Differenz betrug weniger als  $0,1^0$ . Zuflüsse befinden sich vorzugsweise am NW-Ende des W-licher gelegenen Sees.

Interessant ist das Vorkommen in beiden Seen von *Sparganium Friesii* Beurl., das hier ebensolche, mehrere m<sup>2</sup> grosse Inseln im tiefen Wasser bildet, wie im Plausche-See. Im Kl. Bausklaw-See habe ich in grosser Zahl fruchtende Exemplare, darunter auch verzweigte, eingesammelt, im Grossen See habe ich vergeblich nach fertilen Pflanzen ausgeschaut, ganz wie im Plausche-See. Im Gr. Bausklaw wächst noch ein zweites flutendes *Sparganium* — *Sp. simplex* Huds. var. *longissimum* Fr.

### Der Waidau-See.

Der Waidau-See ist ein langgestreckter Rinnensee. Er wird von sehr vielen Bächen gespeist und ist entsprechend nährstoffreich (Härte =  $6,0^0$ ). Obgleich der See im allgemeinen recht verwachsen ist, finden sich doch grosse Parteen, wo der sandige, vielfach auch steinige Grund nicht allzu dicht besiedelt und auch nicht mit einer Schlammsschicht bedeckt ist. In floristischer Hinsicht ist der See nicht interessant. In ermüdender Eintönigkeit bietet sich dem Auge des die Uferzone Absuchenden immer wieder dieselbe Kombination von Pflanzen. Ich habe hier gefunden:

<i>Equisetum Helcocharis</i> Ehrh.	<i>Potamogeton pusillus</i> L.
<i>Sparganium simplex</i> Huds.	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.
var. <i>longissimum</i> Fr.	<i>Scirpus lacustris</i> L.
<i>Potamogeton natans</i> L.	„ <i>palustris</i> L.
„ <i>perfoliatus</i> L.	„ <i>acicularis</i> L.
„ <i>mucronatus</i> Schrad.	<i>Carex rostrata</i> With.

<i>Phragmites communis</i> Trin.	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
<i>Acorus Calamus</i> L.	<i>Butrachium paucistamineum</i>
<i>Polygonum amphibium</i> L.	Gelert.
<i>Nymphaea alba</i> L.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.
<i>Nuphar luteum</i> Sm.	<i>Utricularia vulgaris</i> L.

Ich will noch erwähnen, dass am NE-Ufer *Equisetum palustre* L. vollkommen submers wachsend, zwar nicht in grossen Beständen, sondern nur mehr vereinzelt, häufig anzutreffen ist. Es ist dieser Schachtelhalm auf den bebuschten Abhängen des NE-Ufers verbreitet.

### Der Tirel- und der Palmhofsche See.

Der kleine kalkarme (0,3<sup>0</sup>) Tirel-See, zum Teil von Kiefernwald, zum Teil von Kulturland umgeben, scheint sich zum *Isoetes*-Standort zu eignen. Doch fehlt das Brachsenkraut. Auch dieser See ist relativ spärlich von Pflanzen besiedelt. — Wie im bereits beschriebenen Kanep-See, so wächst auch hier unter ähnlichen Umständen ein flutendes *Sparganium*, das am ehesten *Sp. Friesii* Beurl. sein dürfte.

14 Pflanzenspezies habe ich im Tirel-See festgestellt:

<i>Equisetum Helocharis</i> Ehrh.	<i>Phragmites communis</i> Trin.
<i>Sparganium</i> sp.	<i>Glyceria fluitans</i> R. Br.
an <i>Friesii</i> Beurl?	<i>Acorus Calamus</i> L.
an <i>affine</i> Schnzl?	<i>Polygonum amphibium</i> L.
<i>Hydrocharis morsus ranae</i> L.	<i>Nuphar pumilum</i> Sm.
<i>Scirpus palustris</i> L.	„ <i>luteum</i> Sm.
„ <i>acicularis</i> L.	<i>Ranunculus reptans</i> L.
<i>Carex rostrata</i> With.	<i>Elatine Hydropiper</i> L.

Auch der Palmhofsche See ist kalkarm (0,3<sup>0</sup>). Er ist trotzdem stark verwachsen, richtiger überwachsen, und auch verschlammt. Er ist eingefasst von einem breiten *Megyanthes*-Saum.

### Der Duckernsche See.

Der Duckernsche See liegt bereits E von der Aa, 3—4 km N von Wenden, im Kiefernwalde. Er trägt denselben Charakter, wie der Pihle-See und der Drischke-See und erinnert an die Heidegewässer N von Riga.

*Isoetes lacustris* L. und zwar ausschliesslich die var. *rectifolia* Casp. wächst in grosser Menge nicht nur am sandigen N- und E-Ufer in Gesellschaft der gleichfalls stark verbreiteten *Lobelia Dortmanna*, sondern auch am W-Ufer in bedeutender Tiefe (über 1 m), hier in Exemplaren von über 20 cm Länge, die bis zur Hälfte in den Schlamm locker eingebettet sind. Stamm und Wurzeln sind bei diesen Exemplaren wenig entwickelt. Es wachsen in diesem See:

*Equisetum Heliocharis* Ehrh.

*Isoetes lacustris* L. var. *rectifolia* Casp.

*Sparganium simplex* Huds.

var. *longissimum* Fr.

*Sp. affine* Schnzl.?

*Potamogeton natans* L.

*Sagittaria sagittifolia* L.

*Scirpus palustris* L.

„ *acicularis* L.

*Carex rostrata* With.

*Glyceria fluitans* R. Br.

*Polygonum amphibium* L.

*Nuphar luteum* Smith.

„ *pumilum* Smith.

*Ranunculus reptans* L.

*Lobelia Dortmanna* L.

#### Die im Kirchspiel Arrasch belegenen Seen.

Diese Seen tragen einen wesentlich anderen Charakter als der eben beschriebene Duckernsche See. Mit Ausnahme des Assar-Sees — es ist dieses ein kleiner Moorsee, — sind sie alle mehr oder weniger nährstoffreich (Härte 2,7<sup>0</sup>—3,8<sup>0</sup>). Besonders stark verwachsen und verschlammte sind der Weke- und der Gauze-See, weniger der Arrasch-, der Raudin- und der Lasding-See. Der Massum-See ist relativ wenig verwachsen und würde dem Anschein nach dem Brachsenkraut günstige Lebensbedingungen bieten.

Herausgreifen will ich den kleinen Assar-See (Härte 0,2<sup>0</sup>) und den Arrasch-See (Härte 3,4<sup>0</sup>), die übrigen Seen sollen summarisch behandelt werden.

Der Assar-See ist von Moor umgeben. Dem Anschein nach hat er einmal gemeinsam mit dem Raudin-See ein einheitliches Becken gebildet. Heute führt der Eisenbahndamm über das sumpfige Gelände, das nun die beiden Seen trennt. Nur stellenweise ist der Assar-See von Schwingmoor eingefasst, meist aber von einem festen, aus *Sphagnum*, *Calluna* und vor allem aus *Ledum* bestehenden Wall umgeben. *Nymphaea alba* L. und *Nuphar luteum*

*Smith* bewohnen den See; am Rande wachsen hin und wieder einige *Carices*. Einige kümmerliche Exemplare von *Potamogeton mucronatus* Schrad. und *Batrachium paucistamineum* Gelert habe ich hier auch gefunden.

Eine eingehendere Beschreibung verdient der **Arrasch-See** als *Isoetes*-Standort.

Der See ist zum Teil von Kulturland, zum Teil von einem Park umgeben. Die grossen Buchten im S und W sind so stark verwachsen, dass ein Vorwärtskommen mit dem Bot nicht leicht ist. Es sind hier vor allem die drei *Nymphaeaceen* und *Potamogeton natans* L., die sich so ausgebreitet haben. Am N- und E-Ufer ist der Boden sandig oder schwach schlammig. Hier ist es, wo *Isoetes lacustris* L., wiederum nur die var. *rectifolia* Casp. wächst. Ihre typischste Begleitpflanze, die Wasserlobelie, fehlt. *Isoetes* beschränkt sich dem Anschein nach im Arrasch-See nur auf einige Stellen; es wächst in wenigstens  $\frac{3}{4}$  m Tiefe in dichten Kolonien zwischen *Phragmites*- und *Scirpus lacustris*-Beständen, zwischen dem flutenden *Myriophyllum alterniflorum* DC. beim Pastoratsbirkenwäldchen, beim Gesinde am E-Ende des Sees, auch sonst stellenweise am E-Ufer, doch überall tritt sie in grosser Individuenzahl auf; sie legt eine gewisse Gönigsamkeit an den Tag, indem sie noch üppig zwischen hohem Röhricht und flutenden Pflanzen wächst; gelegentlich ist sie auch Alleinherrscherin. Im flachen Wasser habe ich das Brachsenkraut nicht gesehen; hier wachsen, nicht allzu dicht, *Scirpus palustris* und *acicularis*, *Ranunculus reptans* und *Potamogeton gramineus*. Darauf, dass *Isoetes* in der Uferregion fehlt, kann ich kein grosses Gewicht legen, da ich mit der recht prosaischen Möglichkeit rechnen muss, dass sie hier, wenigstens beim Pastoratsbirkenwäldchen und beim Gesinde, von Viehherden vernichtet worden ist. Es giebt auch im Arrasch-See in grösserer Tiefe dem Anschein nach besiedelbare Gebiete, die vegetationslos, resp. vegetationsarm sind, wie dieses bei der Beschreibung anderer Seen wiederholt erwähnt wurde.

Nachstehende Pflanzen habe ich beim Durchsuchen des Arrasch-Sees gefunden:

<i>Equisetum Heleocharis</i> Ehrh.	<i>Potamogeton natans</i> L.
<i>Isoetes lacustris</i> L. var. <i>rectifolia</i>	„ <i>gramineus</i> L.
Casp.	„ <i>Zizii</i> W. u. K. =
<i>Sparganium simplex</i> Huds.	= <i>P. gramineus</i> × <i>lucens</i> .
var. <i>longissimum</i> Fr.	<i>Potamogeton lucens</i> L.

<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	<i>Acorus Calamus</i> L.
„ <i>zosterifolius</i> Schum.	<i>Polygonum amphibium</i> L.
„ <i>mucronatus</i> Schrad.	<i>Nymphaea alba</i> L.
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	<i>Nuphar luteum</i> Smith.
<i>Stratiotes aloides</i> L.	„ <i>pumilum</i> Smith.
<i>Scirpus lacustris</i> L.	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
„ <i>palustris</i> L.	<i>Batrachium paucistamineum</i> Gel.
„ <i>acicularis</i> L.	<i>Ranunculus reptans</i> L.
<i>Carex rostrata</i> With.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.
<i>Phragmites communis</i> Trin.	„ <i>alterniflorum</i> DC.

Die im Lasding-, Raudin-, Weke-, Gauze- und Massum-See von mir gefundenen Pflanzen sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Die Zahl der allen 5 Seen gemeinsamen Arten ist nicht gross, doch findet sich unter diesen *Nuphar pumilum* Smith. — *Myriophyllum alterniflorum* DC. ist in 3 Seen vertreten. — *Sparganium simplex-longissimum* findet sich gleichfalls in 3 Seen. — *Potamogeton Zizii* W. u. K. in 2 Seen. — Diese 4 Pflanzen wachsen sämtlich auch im Arrasch-See. — Im Massum-See bildet *Sp. Friesii* Beurl. in der Tiefe zahlreiche Inseln lang flutender Pflanzen mit zum Teil verzweigter Infloreszenz.

Den kleinen, S vom Lasding-See belegenen See habe ich nur flüchtig berührt; *Isoetes* beherbergt er nicht.

**Tabelle der im Lasding-, Raudin-, Wecke-, Gauze- und Massum-See festgestellten Pflanzen.**

Namen der Pflanzen	Lasding H. 3,1 <sup>0</sup>	Raudin H. 3,8 <sup>0</sup>	Weke H. 2,7 <sup>0</sup>	Gauze H. —	Massum H. 2,8 <sup>0</sup>
<i>Equisetum Heliocharis</i> Ehrh. . . . .	+	+	+	+	+
<i>Sparganium Friesii</i> Beurl. . . . .					+
<i>Sp. simplex-longissimum</i> Fr. . . . .			+	+	+
<i>Potamogeton natans</i> L. . . . .	+	+	+	+	+
„ <i>gramineus</i> L. . . . .	+		+		+
<i>P. Zizii</i> W. u. K. = <i>lucens</i> × <i>gramineus</i>			+		+
<i>Potamogeton lucens</i> L. . . . .			?		+
„ <i>perfoliatus</i> L. . . . .	+		+		+

Namen der Pflanzen	Lasding H. 3,10	Randin H. 3,80	Weke H. 2,70	Gauze H. —	Massum H. 2,80
<i>Potamogeton crispus</i> L. . . . .				+	
„ <i>zosterifolius</i> Schum. . . . .			+	+	
„ <i>mucronatus</i> Schrad. . . . .		+	+		
„ <i>rutilus</i> Wolfg. . . . .			+	+	
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L. . . . .	+		+		+
<i>Hydrocharis morsus ranae</i> L. . . . .	+	+			
<i>Stratiotes aloides</i> L. . . . .	+	+	+		+
<i>Scirpus lacustris</i> L. . . . .	+	+	+	?	
„ <i>palustris</i> L. . . . .	+	+	?		?
„ <i>acicularis</i> L. . . . .	+		+	+	+
<i>Carex rostrata</i> With. . . . .	+	+	+	+	+
<i>Phragmites communis</i> Trin. . . . .	+	+	+	+	+
<i>Acorus Calamus</i> L. . . . .	+		+		
<i>Lemna minor</i> L. . . . .		+			
„ <i>trisulca</i> L. . . . .		+			
<i>Polygonum amphibium</i> L. . . . .					+
<i>Nymphaea alba</i> L. . . . .	+	+	+	?	+
<i>Nuphar luteum</i> Smith. . . . .	+	+	+	+	+
„ <i>pumilum</i> Smith. . . . .	+	+	+	+	+
<i>Ceratophyllum demersum</i> L. . . . .		+			
<i>Batr. paucistamineum</i> Gel. . . . .	+	+	+	+	+
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC. . . . .	+			+	+
„ <i>spicatum</i> L. . . . .	+		+	+	
<i>Utricularia vulgaris</i> L. . . . .	+				

Das Fragezeichen bedeutet, dass ich mit der Möglichkeit rechne, die betreffende Pflanze versehentlich nicht notiert zu haben.

Der Gauze-See ist schwächer untersucht worden, als die anderen Seen.

### Der Assar-See (im Nitauschen Kirchspiel).

Noch einen See will ich kurz erwähnen, den ca. 20 km S v. Wenden, im Nitauschen Kirchspiel, belegenen Assar-See. Es ist dieses der am längsten bekannte Standort der *Lobelia Dort-*

*manna*<sup>1)</sup> im Ostbalticum. Ich hatte gehofft, auch *Isoetes* hier zu finden, habe aber vergeblich nach ihr gesucht. Dieser kalkarme See (Härte 0,2°) gehört in dieselbe Reihe, wie der Pihle-, der Drischke-, der Duckernsche See u. s. w. Die Bedingungen für das Vorkommen des Brachsenkrautes scheinen hier die denkbar günstigsten zu sein. Jenseits des Lobelia-Saumes, ( $1\frac{1}{2}$  m Tiefe), gerade dort, wo *Isoetes* wachsen müsste, ist der helle Sandboden ohne Vegetation. Im Assar-See habe ich am 14. Juli 1909 ein nichtblühendes, schmalblättriges, flutendes *Sparganium* gefunden. Auch in diesem Fall lasse ich die Frage offen, zu welcher Species es gehört. Im Assar-See wachsen folgende Pflanzen:

<i>Equisetum Heliocharis</i> Ehrh.	<i>Scirpus palustris</i> L.
<i>Sparganium</i> spec.	<i>Phragmites communis</i> Trin.
an <i>affine</i> Schnzl?	<i>Acorus Calamus</i> L.
an <i>Friesii</i> Beurl?	<i>Nuphar luteum</i> Smith.
<i>Carex rostrata</i> With.	<i>Lobelia Dortmanna</i> L.

## Isoetes und seine Begleitpflanzen in den untersuchten Seen.

*Isoetes* befindet sich in den von mir untersuchten Seen stets in Gesellschaft wenigstens einer seiner typischen Begleitpflanzen (Gr. Bausklaw-See). An 3 *Isoetes*-Standorten sind zwei Begleitpflanzen anzutreffen (Plausche-, Arrasch- und Raiskumscher See). An den 3 übrigen Standorten des Brachsenkrautes wachsen drei Begleitpflanzen (Orellenscher See, Drischke-See und Duckernscher See (*Sp. affine*?)).

Die typischste Begleitpflanze ist *Lobelia Dortmanna* L. Fünf Mal wächst sie in Gesellschaft des Brachsenkrautes, ein Mal allein. Weniger typisch ist *Sparganium affine* Schnzl., noch weniger *Myriophyllum alterniflorum* DC. und *Nuphar pumilum* Smith. *Littorella* habe ich nur ein Mal und zwar in Gesellschaft von *Isoetes* gefunden. — *Subularia* habe ich kein Mal gefunden.

Folgende Uebersicht möge das Gesagte veranschaulichen.

1) Fleischer, Flora der deutschen Ostseeprovinzen Est-, Liv- und Curland. II. Auflage, herausgegeben von Prof. Bunge 1853.



Benennung der Seen.	Härte in °	Is. lacustris var. rectifolia.	Is. lacustris var. curvifolia.	Lobelia.	Littorella.	Subularia.	Myrioph. aletmi- florum.	Spargan. affine.	Nuphar pumi- lum.
Orellenscher See . . .	0,4	+	+	+	+			+	
Anzemscher See . . .	3,6						+		
Raiskumscher See . . .	2,1	+		+			+		
Muschneck-See . . .	1,1							+	+
Schnurenhof-See . . .	2,2							+	
Plausche-See . . .	1,2	+		+				+	
Pihle-See . . .	0,2							+	+
Aunkaln-See . . .	0,3							+	+
Drischke-See . . .	0,1	+	+	+				+	+
Kanep-See . . .	0,9							+	+
Staure-See . . .	0,6								+
Neu-Lenzenhof-See . . .	1,8								+
Gr. Bausklaw-See . . .	2,0	+							+
Kl. Bausklaw-See . . .	2,0								+
Tirel-See . . .	0,3							+	+
Duckernscher-See . . .	0,2	+		+				+	+
Arrasch-See . . .	3,4	+					+		+
Lasding-See . . .	3,1						+		+
Raudin-See . . .	3,8								+
Weke-See . . .	2,7								+
Gauze-See . . .	—						+		+
Massum-See . . .	2,8						+		+
Assar-See (Nitan) . . .	0,2			+				+	
Summa . . .		7	2	6	1	0	6	6(10)	17

Das Fragezeichen bedeutet, dass es sich nur möglicherweise in den betreffenden Seen um *Sp. affine* handelt.

## Härtegrad und Vegetation der untersuchten Seen.

### Härte-Tabelle.

1. Waidau-See . . . . .	6,0 <sup>0</sup>	4. Raudin-See . . . . .	3,8 <sup>0</sup>
2. Eiken-See . . . . .	5,2	5. Anzemscher See . . . . .	3,6
3. Winaud-See . . . . .	5,2	6. Arrasch-See . . . . .	3,4

7. Lasding-See . . . . .	3,1 <sup>0</sup>	22. Staure-See . . . . .	0,6 <sup>0</sup>
8. Ahrensberger See . . . . .	3,0	23. Orellenscher See . . . . .	0,4
9. Massum-See . . . . .	2,8	24. Aunkaln-See . . . . .	0,3
10. Weke-See . . . . .	2,7	25. Palmhofscher See . . . . .	0,3
11. Pekse-See . . . . .	2,2	26. Tirel-See . . . . .	0,3
12. Schnurenhofscher See . . . . .	2,2	27. Salas-See . . . . .	0,2
13. Raiskumscher See . . . . .	2,1	28. Assar-See (Arrasch) . . . . .	0,2
14. Gr. Bausklaw-See . . . . .	2,0	29. Assar-See (Nītau) . . . . .	0,2
15. Kl. Bausklaw-See . . . . .	2,0	30. Mel-See . . . . .	0,2
16. Neu-Lenzenhofscher See . . . . .	1,8	31. Pihle-See . . . . .	0,2
17. Kudumscher See . . . . .	1,7	32. Duckernscher See . . . . .	0,2
18. Kirse-See . . . . .	1,4	33. Moorsee beim Drischke- See . . . . .	< 0,15
19. Plausche See . . . . .	1,2	34. Drischke-See . . . . .	< 0,15
20. Muischneek-See . . . . .	1,1		
21. Kanep-See . . . . .	0,9		

Ich habe wiederholt Seen als nährstoffreich, resp. als nährstoffarm bezeichnet und gleichsam als Beleg für diese Behauptung den Härtegrad des Wassers, der bekanntlich durch den Gehalt an Kalk- und Magnesiasalzen bedingt wird, angegeben. Dass ein derartiges Vorgehen einer gewissen Berechtigung nicht entbehrt, soll im Folgenden gezeigt werden.

Ich stütze mich auf die Resultate der von Ludwig<sup>1)</sup> ausgeführten chemischen Untersuchungen der Küstenseen des Rigaer Meerbusens, speziell auf die für die Seengruppe zwischen Düna und Livländischer Aa erhaltenen Daten. Danach ist der Kalkgehalt in den verschiedenen Gewässern jener Seengruppe bedeutenden Schwankungen unterworfen. Schon weniger beträchtlich differiert der Gehalt an Magnesiasalzen. Die übrigen mineralischen Bestandteile finden sich in nur wenig wechselnden Mengen. Die Seen mit dem geringsten Härtegrad weisen auch den geringsten Glührückstand auf, und analog verhält es sich mit den Seen, die das härteste Wasser haben.

Ich glaube nicht fehl zu gehn, wenn ich diese Resultate verallgemeinere, indem ich sie auf die Seen in Wenden's Umgebung, die ja auch auf Sandboden ruhen, anwende und die Seen mit hohem Härtegrad schlechthin als reich an mineralischen Nährstoffen bezeichne, die kalkarmen als nährstoffarm u. s. w.

1) Mag. F. Ludwig. Die Küstenseen des Rigaer Meerbusens. Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Neue Folge. 11. Heft. Riga. 1908.

Werfen wir einen Blick auf die Härtetabelle der von mir untersuchten Seen, so fällt zunächst auf, dass 3 Seen sich durch einen relativ hohen Härtegrad (5—6) auszeichnen; es folgen dann, nach einem gewissen Abstand, die übrigen Seen (Härte 3,8<sup>0</sup>—0,15<sup>0</sup>), ohne bedeutendere Sprünge. Auffallend gross ist die Zahl der kalkarmen Seen. Es fragt sich nun, wo könnten hier ohne dass die Reihenfolge der Seen verändert würde, Linien gezogen werden, die Seegruppen von ähnlichem Vegetationscharakter von einander abgrenzen würden. Es lässt sich, meiner Ansicht nach, nur eine Linie ziehen, die die nährstoffarmen Seen (Härte etwa unter 0,5<sup>0</sup>) von den übrigen abgrenzt, und unter diesen sind die Moorseen wiederum besonders zu behandeln.

Zu den Moorseen, ich habe hier nur die Hoch- und Heidemoor-, nicht die Flachmoorseen im Auge <sup>1)</sup> — gehören der Annakaln-, Salas-, Mel-, Assar-See (bei Arrasch), ferner eine ganze Reihe von kleinen Seen, die ich in meiner Arbeit nicht erwähnt habe und die zum Teil auch auf den Karten nicht verzeichnet sind. Sie beherbergen höchstens *Nuphar luteum*, wohl auch *Nuphar pumilum*, *Nymphaea* und ein flutendes *Sparganium*. Die traurigen Exemplare von *Batrachium paucistamineum* und *Myriophyllum spicatum*, die ich im Assar-See (bei Arrasch) fand, bewiesen es, dass diese Pflanzen dort keine zusagenden Lebensbedingungen gefunden. Dabei braucht der Kalkgehalt nicht einmal geringer zu sein als bei einigen anderen, auf Sandboden ruhenden kleinen Waldseen, die immerhin ein halbes Dutzend Arten — auch mehr — aufzuweisen haben. Ist der See von Hochmoor umgeben, so schwankt der Boden in seiner nächsten Umgebung; *Comarum*, *Menyanthes*, wohl auch *Carex filiformis* begrenzen dann zuweilen das offene Wasser. Ist dagegen das Hochmoor bereits in ein Heidemoor übergegangen, so ist der See in der Regel von einem festen aus *Sphagnum*, *Ledum*, *Calluna*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium uliginosum* und *oxycoccus* (in einem Fall auch *Lyonia calyculata*) bestehenden Wall umgeben. Der See ist unmittelbar unter diesem Wall tief, der Boden von einer mächtigen Schlammschicht bedeckt. Die Verwachsung <sup>2)</sup> des Sees scheint still zu stehn. *Carices*, die die Überwachsung einleiten

1) P o t o n i c, Die recenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. Bd. I. Berlin 1908 p. 36 ff.

2) Vgl. G r a e b n e r, Die Heide Nord-Deutschlands. Leipzig 1901 p. 92: „über die Entstehung der Moosmoore im Wasser“.

resp. fördern könnten, fehlen; sie dürften auch kein geeignetes Substrat finden.

Einen sehr ausgeprägten Charakter tragen die nährstoffarmen, auf Sandboden ruhenden, meist von Kiefernwald umgebenen Seen, die entweder ganz abgeschlossen sind (so die Regel), oder aber Zuflüsse besitzen, die aus einem Hoch- oder Heidemoor kommen.

Hierher gehören<sup>1)</sup>: der Orellensche See, der Pihle-, der Tirel-, der Drischke-, der Duckernsche See, ferner der Assar-See im Nitauschen Kirchspiel. Der Härtegrad dieser Seen schwankt zwischen 0,1—0,5.

Diese Seen sind wohl denen an die Seite zu stellen, die (Graebner<sup>2)</sup>) als „Heidescen“ aus der Zahl der übrigen Seen ausscheidet. Am S- und W-Ufer<sup>3)</sup> geht häufig ein Verlandungsprozess vor sich: in der Regel Überwachsung kombiniert mit Verwachsung im engeren Sinn<sup>4)</sup>. Oft ist bereits auf Kosten des Sees ein Sphagnetum entstanden, das auch schon in ein Heidemoor übergegangen sein kann.

Der Rohrpflanzenverein spielt in den angeführten Seen eine geringe Rolle<sup>5)</sup>. In erster Linie kommen in Betracht *Scirpus palustris*, *Carex rostrata* und *Glyceria fluitans*, nächst dem *Equisetum Heliocharis* und *Phragmites communis*, die übrigens nur spärliche Bestände bilden. *Acorus Calamus* kommt kaum in Betracht. *Scirpus lacustris* fehlt. — *Nuphar luteum* ist stets zu finden, meist auch *Nuphar pumilum*, seltener *Nymphaea*. Hierher gehört auch *Potamogeton natans*, ferner *Polygonum amphibium*. Ein flutendes *Sparganium* (*Sp. affine* resp. *Friesii*, auch *simplex-longissimum*) fehlt keinem der Seen. Auch *Sagittaria*, *Hydrocharis* und *Lemna* kommen vor. Sehr verbreitet ist *Scirpus acicularis*, oft mit *Ra-*

1) Der Palmhofsche See weicht insofern vom Typus ab, als der Sandboden überall von Schlamm bedeckt ist.

2) Graebner, Botanischer Führer durch Nord-Deutschland. Berlin. 1903. p. 110.

3) Klinge, Über den Einfluss der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer (Englers Bot. Jahrb. XI. 1890).

4) Oettingen, l. c.

5) Warming, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. II. Aufl. aus dem Dänischen übers. von Graebner. Berlin. 1902. p. 131. „In den nährstoffarmen Gewässern der Heiden findet sich eine ganz eigentümliche Flora. Die grösste Mehrzahl der Sumpf- und Wasserpflanzen der Landseen und Teiche ist wegen Nahrungsmangel ausgeschlossen.“

*nunculus reptans* und *Elatine Hydropiper*, wohl auch mit *Peplis*, *Portula* und *Callitriche verna* vergesellschaftet. Im Orellenschen See gehört zu dieser Genossenschaft auch *Bulliarda aquatica*. Kein *Batrachium*, kein *Myriophyllum* (nicht einmal *M. alterniflorum*), kein *Potamogeton* (ausser *P. natans*) habe ich in diesen Seen gefunden.

*Isoetes lacustris* (in drei Fällen), *Lobelia Dortmanna* (in vier Fällen) scheinen hier sehr günstige Lebensbedingungen zu finden. *Isoetes* wächst in grossen Beständen nicht nur auf sandigem, sondern auch auf schwach schlammigem Grunde, im Duckernschen See sogar in tiefem Schlamm locker eingebettet; sie scheint sich demnach an das Substrat gut anpassen zu können. Mitbewerber kommen in diesen Seen für das Brachsenkraut kaum in Betracht (vielleicht *Fontinalis microphylla* im Drischke-See?), es sei denn dass die Begleitpflanzen mit Erfolg des *Isoetes* Konkurrenz machen sollten. Von *Lobelia* glaube ich dieses nicht annehmen zu müssen; im flachen Wasser zwar wachsen *Lobelia* und *Isoetes* nebeneinander, aber nur mehr in vereinzelt stehenden Exemplaren, in grösserer Tiefe jedoch teilen sich beide Pflanzen in den verfügbaren Raum: die Wasserlobelie bildet die äussere, das Brachsenkraut die innere Zone des mehr oder weniger breiten Pflanzenstreifens. Ob *Littorella* im Orellenschen See die *Isoetes* bedrängt, habe ich nicht feststellen können. *Sparganium affine* ist in diesen Seen nicht genügend verbreitet, um als gefährlicher Konkurrent in Betracht zu kommen, bevorzugt ausserdem schlammigen Grund; dasselbe liesse sich von *Nuphar pumilum* sagen.

*Isoetes* kommt in drei Seen vor, die zu dieser Kategorie gehören: im Drischke-See, im Orellenschen und im Duckernschen See, in den drei übrigen, im Pihle-, Tirel- und Assar-See (Kehsp. Nitau) fehlt das Brachsenkraut, obgleich der nächste *Isoetes*-Standort nur 5, resp. 9, resp. 12 km entfernt ist. Dass *Isoetes* aus diesen nährstoffarmen Seen durch einen Konkurrenzkampf verdrängt worden ist, halte ich für wenig wahrscheinlich, ebenso unwahrscheinlich erscheint mir die Voraussetzung, dass diese Seen früher so viel reicher an Nährstoffen<sup>1)</sup> gewesen sind, dass auch

1) Über eine Abnahme des Kalkgehaltes der Seen, hervorgerufen durch die  $\text{CaCO}_3$ -Ausscheidung der *Charen*, *Potamogeton*-Arten, einiger Moose etc. sowie durch den Zerfall der Mollusken-Schalen, wobei gleichfalls schwer lösliches  $\text{CaCO}_3$  entsteht, vgl. Potonie, l. c. p. 171 und Leo von

anspruchsvollere Arten, die später verschwanden, sich hätten breit machen können. Tiefenmessungen habe ich nicht vorgenommen, so ist die Annahme, dass der eine oder der andere dieser Seen während einer trocknen Klima-Periode vorübergehend vollkommen ausgetrocknet sein könnte, vielleicht nicht ganz von der Hand zu weisen. Ein allmählich eingetretenes, wenn auch beträchtliches Sinken des Wasserspiegels dürfte wohl kaum den Untergang der *Isoetes* am betreffenden Standort zur Folge gehabt haben, da diese sich in die ehemals tieferen Regionen des Sees hätte zurückziehen können. Ob in solch' kleinen Seen Eispressungen entstehen können, die ganze *Isoetes*-Bestände bis zum letzten Exemplar zu vernichten im Stande sind? Gewiss sind die drei die *Isoetes* nicht beherbergenden Seen dieser Kategorie nicht später entstanden, als die übrigen. Auch würde eine spätere Entstehung dieser Seen wenig besagen, da nachweislich ein Vordringen der *Isoetes* in Seen, die erst lange Zeit nach Ausbildung unsres Diluvialbodens entstanden sind, stattgefunden hat (Küstenseen des Rigaschen Meerbusens). Vielleicht sind nie zweierlei Sporen unter günstigen Umständen in jene Seen gelangt, vielleicht hat sich hier nie ein junges *Isoetes*-Pflänzchen bis zur Sporenreife entwickelt.

Es liegen leider wenig exakte Beobachtungen über den Verbreitungsmodus der Wasserpflanzen vor. Dass *Isoetes* sich durch die Strömung innerhalb zusammenhängender Gewässer verbreiten kann, hat Sernander<sup>1)</sup> festgestellt. Schwieriger ist die Verschleppung der Makro- und Mikrosporen in ein isoliertes Gewässer. Es könnte sowohl die epizoische als auch die endozoische Verbreitungsweise in Betracht kommen. Welcher Verbreitungsweise überhaupt die grössere Bedeutung zukommt, darüber sind die Ansichten geteilt<sup>2)</sup>. Birger<sup>3)</sup> hat eine Liste von Pflanzen zusammengestellt, deren Samen resp. Sporen in Skandinavien im Verdauungstraktus von Vögeln, darunter auch *Anas boschas* L. und *Anas crecca* L., gefunden worden sind. *Isoetes* fehlt in dieser Liste.

zur Mühlen, Der Soiz-See, seine Entstehung und heutige Ausbildung. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat. XVIII. 2-3. 1900. p. 17.

1) Sernander, Den skandinaviska Vegetationens Spridningsbiologie. Upsala 1901.

2) Schenck, Biologie der Wassergewächse. Bonn 1886. p. 135.

3) Selim Birger, Über endozoische Samenverbreitung durch Vögel. Svensk Bot. Tidskrift. 1907. Bd. I.

Die nährstoffreichen Seen unterscheiden sich in Bezug auf ihre Vegetation nicht prinzipiell von den Seen mit einem mittleren Nährstoffgehalt. Hier, wie dort giebt es stark verwachsene und weniger verwachsene Seen, hier wie dort finden wir Flachmoorbildung<sup>1)</sup>. Auch in Bezug auf die die Seen bewohnenden Arten habe ich keine prinzipiellen Unterschiede feststellen können. Wohl nur ein Zufall ist es, dass *Scirpus lacustris* in keinem See wächst, dessen Härtegrad geringer ist, als 2,0.

*Isoetes* bewohnt 4 Seen, die zu dieser Kategorie gehören<sup>2)</sup>, den Plausche-See (Härte 1,2<sup>0</sup>), den Gr. Bausklaw-See (Härte 2,0<sup>0</sup>), den Raiskumschen See (Härte 2,1<sup>0</sup>) und den Arrasch-See (Härte 3,4<sup>0</sup>).

Es lässt sich nicht leugnen, dass *Isoetes* in diesen Seen — den Bausklaw-See ausgenommen — nicht solch ein unangefochtenes Dasein führt, wie in den erwähnten nährstoffarmen Seen. Als Konkurrenten treten hier in dichterem Bestande die hohen Rohrpflanzen auf; auch die flutenden Pflanzen, wie *Myriophyllum*, *Batrachium*, mehrere *Potamogeton*-Arten, in einem Fall auch *Elodea*, kommen als Mitbewerber in Betracht, ebenso *Ceratophyllum*: auch die mit Schwimmblättern versehenen Arten, wie *Potamogeton natans*, *Polygonum amphibium*, weit weniger die *Nymphaeaceen* erschweren der *Isoetes* die Existenz. Alle diese Pflanzen machen *Isoetes* nicht nur Raum, Licht und Luft streitig, sondern beeinträchtigen ihr Fortkommen auch dadurch, dass sie die Alluvionenbildung erhöhen. Im Plausche- und im Raiskumschen-See ist *Isoetes* sehr verbreitet, weniger im Arrasch-See und am wenigsten im Gr. Bausklaw-See (wo übrigens die Konkurrenz eine unbedeutende ist).

Ich habe aber nicht den Eindruck gewonnen, als ob *Isoetes*, die ja alljährlich eine grosse Zahl von Keimen produziert, sich leicht von anderen Arten verdrängen liesse. Es muss einem späteren

---

1) Vgl. Wahnschaffe, Die Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes. Stuttgart 1909 p. 350. „Die Pflanzengemeinschaft, die zur Bildung der Flachmoore Veranlassung giebt, besteht durchweg aus Pflanzen, die ein an mineralischen Nährstoffen und namentlich an Calciumkarbonat reiches Wasser lieben. Es ist eine Gemeinschaft von grossen Pflanzen mit reichlicher Stoffproduktion, die von J. R. Lorenz als Hartwasservegetation bezeichnet worden ist“.

2) Von den *Isoetes*-Standorten N von Riga weist nur einer einen Härtegrad von über 1,0 auf: der Lawer-See (H. 1,4<sup>0</sup>).

Einwanderer auch nicht leicht fallen, sich dort anzusiedeln und auszubreiten, wo sich bereits dichte submerse *Isoetes*-Wiesen vorfinden, ebensowenig den vom Ufer aus vorrückenden Rohrpflanzen mit ihren kriechenden Rhizomen die geschlossenen *Isoetes*-Bestände zu sprengen. *Isoetes* passt sich nicht nur, wie bereits erwähnt, der Bodenbeschaffenheit gut an, sondern scheint auch sonst anspruchslos zu sein. So pflastert sie im Raiskumschen und im Arrasch-See stellenweise die Lücken zwischen dichtstehenden Rohrpflanzen aus; überlagert von flutenden Pflanzen (so von *Myriophyllum alterniflorum* in denselben Seen), beschattet von einer Schwimmblätterdecke, von *Potamogeton natans* und *Polygonum amphibium* gebildet, scheint sie noch gut fortzukommen. Dazu gibt es in jedem dieser Seen einige Stellen, wo *Isoetes*, augenblicklich wenigstens, keinen Konkurrenzkampf zu bestehen hat, wo sie allein wächst, und überall sind vegetationslose Gebiete vorhanden, und zwar nicht nur im ganz flachen Wasser, wohin sich *Isoetes* vor ihren Bedrängern flüchten könnte. Denn gerade, wenn es der Wellenschlag sein sollte, der den Pflanzen hier das Aufkommen erschwert, was ich übrigens nicht in allen Fällen für erwiesen halte, so dürfte *Isoetes* vor vielen anderen hier die nötigen Existenzbedingungen finden, kommt sie doch auf dem lockeren Sandboden des ganz flachen und den Winden eine weite Fläche bietenden Orellenschen Sees in riesigen Beständen sowohl, als auch in kleineren Kolonien vor.

Gewiss, verwächst der See allseitig, herrschen überall Alluvionen vor, so muss *Isoetes* verschwinden. Bei den auf schwachschlammigem Boden wachsenden Pflanzen ist die Sporenbildung noch eine reichliche, bei den tief im Schlamm steckenden Exemplaren aus dem Duckernschen See jedoch stark reduziert. Wird ein solches Schlammexemplar nicht vom Wellenschlage herausgehoben, so kommen die etwa gebildeten Sporen um, ohne ihren Zweck erfüllt zu haben. Einzelne sporentragende Blätter, wie sie sonst an *Isoetes*-Standorten im August und September in Menge ans Ufer geschwenmt werden, können wohl nur schwer losgelöst werden. Gibt es an einem *Isoetes*-Standort nur noch derartige Schlammexemplare, so ist er dem Untergang geweiht.

Doch so weit sind diese *Isoetes*-Standorte noch lange nicht. Dazu gibt es unter den von mir untersuchten Seen mit mittlerem Nährstoffgehalt eine ganze Reihe, die keineswegs so verwachsen und verschlammmt sind, als dass *Isoetes* notgedrungen den Platz hätte räumen müssen; in so manchen von diesen Seen wäre Raum für



das Brachsenkraut in Hülle und Fülle, und auch sonst scheinen die nötigen Lebensbedingungen gegeben zu sein, aber *Isoetes* fehlt.

Es könnte demnach scheinen, als ob die Berücksichtigung des Nährstoffgehaltes der einzelnen Seen nicht geeignet ist, die disjuncte Verbreitung der *Isoetes* in Wendens Umgebung zu erklären. Und doch glaube ich mich Kupffer darin anschliessen zu müssen, dass der Nährstoffgehalt hierbei eine grosse Rolle gespielt hat.

Einmal, kann meine Anschauung, dass die Existenz der *Isoetes* in den Seen mit mittlerem Nährstoffgehalt so lange nicht gefährdet ist, als die Alluvionen nicht vorherrschen, sich als irrtümlich erweisen; um hier ganz sicher zu gehen, wären jahre-, vielleicht jahrzehntelang fortgesetzte Beobachtungen eines und desselben Gewässers erforderlich.

Und dann, glaube ich, darf die Frage, ist *Isoetes* aus dem einen oder dem anderen See verdrängt worden, resp. ist ihr hier das Aufkommen erschwert oder unmöglich gemacht worden, nicht entschieden werden auf Grund des Bildes, das wir heute vor Augen haben.

*Isoetes lacustris* und *echinospora* haben ehemals eine ausgedehntere Verbreitung gehabt, als heute; das disjuncte Areal dieser Pflanzen lässt darauf schliessen. Auch im Ostbaltikum mag *Isoetes* einmal verbreitet gewesen sein; die isolierten Standorte machen dieses wahrscheinlich.

Dieses Zeitalter einer ausgedehnten Verbreitung der *Isoetes* ist wohl in eine frühe Periode der Entwicklungsgeschichte unserer Flora zu vorlegen; der arctisch-alpine Charakter des *Isoetes* deutet darauf hin. Die Zahl der Seen ist damals grösser gewesen; manches Gewässer, das heute isoliert ist, mag mit einem anderen kommuniziert haben. Dass der Wettbewerb der Arten untereinander damals eine wesentlich geringere Rolle gespielt hat, darf wohl nicht ohne weiteres behauptet werden, ist doch nach Gunnar Andersson<sup>1)</sup> ein grosser Teil der heute in Schweden vorkommenden Wasserpflanzen schon während der Birkenzeit dort ansässig gewesen.

Doch wohl nicht alle Seen haben damals *Isoetes* beherbergt; so fehlte sie vermutlich im Pihle-, im Tirel-, im Assar-See (Nittau), denn ich halte es für wenig wahrscheinlich, dass sie in diesen

---

1) Gunnar Andersson, Geschichte der Vegetation Schwedens. (Englers Bot. Jahrb. XXII. 1896).

nährstoffarmen Seen von anderen Arten unterdrückt worden, auch nicht dass sie auf andere Weise vernichtet worden ist.

Auch in späterer Zeit hat *Isoetes* sich verbreitet, so ist sie in die im Mündungsgebiet der Dina und Aa entstandenen Seen gelangt. Auch in manchem See diluvialen Ursprungs mag sie sich erst später eingebürgert haben (so vielleicht im Gr. Bausklaw-See, vielleicht auch im Raiskumschen See nach erfolgter Trennung vom Auzemischen). Unter Umständen konnte sie auch aus diesen Seen wieder verschwinden.

Unter günstigen Umständen in einen See gelangt, breitete *Isoetes* sich vermutlich schnell aus; einmal eingessesen, leistete sie anderen Arten kräftigen Widerstand.

In den Seen mit reichlichem Nährstoffgehalt finden die verschiedenartigsten Wasserpflanzen die nötigen Lebensbedingungen.

Früher, als die Seen dichter gesät waren, das Wasserwild zahlreicher war, mögen noch häufiger, als jetzt, Pflanzenkeime von einem See in den anderen übertragen worden sein. Es muss in solch einem See zu einem heissen Kampf der Arten unter einander gekommen sein<sup>1)</sup>. Nicht immer mag der Ausgang des Kampfes zwischen bestimmten Arten der gleiche gewesen sein, wie heute. Die Ausbreitungstendenz der einzelnen Arten mag vielfach gewechselt haben, bald mag die eine, bald die andere den übrigen überlegen gewesen sein, nicht zuletzt unter dem Einfluss eines Klimawechsels, wie ein solcher bei uns im Ostbalticum mehrfach stattgefunden hat<sup>2)</sup>. Gewiss wurden die Wasserpflanzen von diesen Schwankungen nicht in der Masse berührt, wie die Landpflanzen, und gewiss ist eine grosse Zahl von ihnen vom Klima relativ unabhängig, wie ihre weite Verbreitung zeigt, aber doch nicht alle, und ohne Einfluss sind diese Schwankungen gewiss nicht auf den Kampf der Wasserpflanzen unter einander geblieben. Auch *Isoetes* mag Zeiten durchgemacht haben, wo sie anderen Arten gegenüber

1) Angaben über den Wechsel der Arten in einem Gewässer im Ostbalticum finden sich bei Mühlen, Die Potamogetonen des Ostbalticums (Korr. Bl. d. N-f. V. zu Riga IL p. 155) und bei Oettingen, Vorläufiger Bericht über die botanischen Ergebnisse der Seenforschung im Jahre 1905. (Sitz. Ber. d. N-f. G. zu Dorpat XIV 2. p. 34).

2) K. R. Kupffer, Einiges über Herkunft, Verbreitung und Entwicklung der ostbaltischen Pflanzenwelt. (Arbeiten des I. Baltischen Historikertages zu Riga 1908) Riga 1909.

weniger günstig gestellt war, als heute, wo sie leichter verdrängt werden konnte; ist doch bei uns zeitweilig das Klima wärmer gewesen, als heute, und kommt *Isoetes* in Mitteleuropa nur in Gebirgsseen vor.

So ist *Isoetes* wohl aus vielen Seen mit reichlichem Nährstoffgehalt verdrängt worden. Auch andere Pflanzen wurden verdrängt, viele aber nur zeitweilig: sie kamen wieder, weil sie leicht verschleppt wurden.

*Isoetes* aber kam nicht wieder, auch wenn die Bedingungen am betreffenden ehemaligen Standort sich inzwischen günstig gestaltet hatten, oder kam nur in seltenen Fällen wieder, weil sie, dank der *Heterosporie*, nicht leicht von einem See in den anderen übertragen wird.

Die nährstoffarmen Seen mögen eine sehr viel ruhigere Entwicklung in Bezug auf ihre Pflanzenbestände durchgemacht haben. Einen heissen Kampf der Arten unter einander hat es hier wohl nie gegeben. Viele Arten waren ja auch von vornherein von der Konkurrenz ausgeschlossen. Viele dieser kleinen nährstoffarmen Waldseen mögen heute dasselbe Bild bieten, wie vor langer Zeit, wenn wir von der fortschreitenden Ueberwachsung der Seen am W- u. S-Ufer absehen. *Isoetes* konnte hier ungestört gedeihen. *Littorella lacustris*, vielleicht *Sparganium affine* sind zeitweilig als Mitbewerber aufgetreten.

### Zusammenstellung einiger Pflanzenfunde.

**Fontinalis microphylla Schimp.** — Im Drischke-See in Menge; auch im Orellenschen See. Im allgemeinen habe ich Moose nicht gesammelt.

***Isoetes lacustris* L.<sup>1)</sup>** in 7 Seen. — In allen Seen fand ich die var. *A. rectifolia* Caspary, bloss in 2 Seen — im Drischke- und im Orellenschen See — auch die var. *B. curvifolia* Caspary, und zwar ausschliesslich die Form *a. falcata* Tausch. Sowohl in dem einen, als auch in dem anderen See habe ich neben typischen Exemplaren der var. *rectifolia* und *curvifolia*, die hier durcheinander wachsen, auch zahlreiche Exemplare gefunden, die Uebergangsformen darstellen. Entweder sind alle Blätter ge-

---

1) Ascherson und Graebner. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Leipzig 1897.

krümmt, aber schwächer, als bei der typischen *curvifolia* Casp., oder aber nur ein Teil der Blätter ist gekrümmt, die übrigen sind gerade. Da nun nach Casparys<sup>1)</sup> Versuchen die beiden Abarten bei der Aussaat sich als beständig erwiesen haben, so bin ich geneigt anzunehmen, dass es sich hier um Bastardformen handelt. In der Literatur allerdings habe ich keine Angabe über die Existenz solcher Bastarde gefunden. Die Sporenbildung scheint normal zu sein. — Was die Formen und Unterformen der var. *A. rectifolia* Caspary anbelangt, so habe ich die Form a. *stricta* Gay, deren Blätter unter einem Winkel von weniger als 30° abstehen, in allen Seen angetroffen. Es ist dieses die Form der im tiefen Wasser in dichteren Beständen wachsenden Pflanze. Die Unterform minor A. Br. ist charakteristisch für den Bausklaw-See, die Unterform *longifolia* Motelay et Vendryes (Blätter über 20 cm.) besitze ich nur aus dem Duckernschen See; die gewöhnliche Unterform ist die mittlere, *elatio*r *Fliche* (Blätter 3,5 cm. — 20 cm.). Die Form b. *patula* Gay (Blätter unter einem Winkel von mehr als 30° abstehend) ist allgemein verbreitet; es ist die Form der vereinzelt stehenden Individuen, vor allem des flachen Wassers, die übrigens auch der Form *stricta* angehören können.

Wichtige Differenzen in Bezug auf die Skulptur der Makrosporen habe ich nicht feststellen können. Die *Isoetes lacustris* des Drischke-See zeichnet sich durch ein helleres Grün aus, als wie es typisch ist. Später fand ich auch im Assar-See N von Riga *Isoetes* von derselben Färbung.

*Isoetes echinospora* Dur. habe ich nicht gefunden.

In den von mir untersuchten Seen sind flutende Sparganien<sup>2)</sup> recht verbreitet. Diese gehören drei Species an:

**Sparganium simplex** Huds. var. **longissimum** Fr. in 10 Seen (Kirse, Aunkaln, Neu-Lenzenhof, Gr. Bausklaw, Waidau, Duk-

1) Ascherson und Graebner l. c. — Solms-Laubach, *Isoetes lacustris*, seine Verzweigung etc. Bot. Zeitung 60. Jahrg. I. 1902 p. 179.

2) Die in den „Acta Horti Botanici Jurjevensis“ vol. XI, fasc. 1 abgedruckte „Übersicht der Sparganien des Russischen Reiches“ von Dr. W. Rothert gelangte in meine Hände, als es bereits zu spät war, meine Sparganien noch einmal durchzusehen. Doch haben mir als Vergleichsobjekte von Rothert verifizierte Sparganien vorgelegen. Ich habe mich an Ascherson und Graebner's Synopsis, an die von Graebner in „Zur Flora der Kreise Putzig u. s. w. in den Schriften der naturf. Ges. zu Danzig IX, 1. 1896 p. 338 angegebenen Diagnosen und zum Teil auch an Neumann, Sveriges Flora (*Sp. Friesii*) gehalten.

kern, Arrasch, Weke, Gauze, Massum). Nicht in allen Fällen auch blühende Exemplare.

**Sparganium affine Schnzl.** Diese Species wurde 1896 von Kupffer<sup>1)</sup> in einigen Seen der bereits mehrfach erwähnten Seengruppe N von Riga entdeckt. Es finden sich in Prof. Kupffers Herbar Belegexemplare von 12 Standorten. Es sind dieses die unter 1, 5, 6, 7, 9 aufgezählten Standorte von *Isoetes lacustris*, der *I. echinospora*-Standort № 6, ferner der S vom Jägel-See bei Riga belegene Dambjapurwa-See, noch zwei Seen der S von der Bahnstation Rodenpois belegenen kleinen Seengruppe, zwei weitere Seen der N von der Livl. Aa belegenen Gruppe — der Kadak- und Kl. Uike-See, endlich der ca. 23 km E von Riga an der Lubahnschen Strasse belegene Sille-See. — Ich habe *Sp. affine* in 6 Seen festgestellt, in einem weiteren Fall schwanke ich, ob ich es tatsächlich mit *Sp. affine*, oder mit atypischen Exemplaren von *Sp. simplex* zu tun habe (Duckernscher See); in 3 weiteren Fällen, wo es sich um sterile Exemplare handelt, gebe ich *Sp. Friesii* den Vorzug. (Vgl. die Uebersicht im Abschnitt „Isoetes und seine Begleitpflanzen in den untersuchten Seen“). In Plausche- und im Orellenschen See fand ich die Subspecies *Borderi* Weberbauer in typischen Exemplaren.

**Sparganium Friesii Beurl.** (= *Sp. natans* L. sec. Fries). ist 1906 von Rothert<sup>2)</sup> im Kl. Uike-See — (siehe unter *Sparganium affine*) — entdeckt worden. Ein anderer Standort ist seitdem nicht bekannt geworden. Ich habe dieses Sparganium mit Sicherheit in 4 Seen festgestellt (im Plausche-, Gr. Bausklaw-, Kl. Bausklaw- und Massum-See); in 3 weiteren Fällen (Kanep-, Tirel-, Assar-See bei Nitau) bin ich meiner Sache nicht sicher (cf. *Sp. affine*).

**Potamogeton.**<sup>3)</sup> Am häufigsten habe ich *P. natans* L. gefunden, nächst dem *P. perfoliatus* L., *zosterifolius* Schumacher, *mucronatus* Schrad., schon seltener *P. lucens* L. und *gramineus* L. — *Potamogeton crispus* L. habe ich nur in drei Seen gefunden, *P. alpinus* nur in zweien, und *P. praelongus* Wulf. nur in einem

1) Kupffer, Korrespondenzblatt des Naturf. Ver. zu Riga XL 1898 p. 76.

2) W. Rothert, Korrespondenzbl. des Naturf. Ver. zu Riga. L. 1907 p. 153.

3) M. von zur Mühlen und K. R. Kupffer. Die Potamogetonen des Ostbaltikums. Korrespondenzbl. d. Naturf. Ver. zu Riga IL 1906 p. 155.

See. Ganz interessant ist das Vorkommen von *P. rutilus* Woffg. in zwei Seen der Arrasch-Gruppe (Weke- und Gauze-See) und im Raiskumschen See. *P. pusillus* L. dagegen habe ich nur in zwei Seen gefunden (Waidau- und Schnurenhof-scher See), *P. pectinatus* L. sogar nur in einem See. — Die Potamogeton-Arten mögen bei meinen Untersuchungen überhaupt etwas zu kurz gekommen sein.

An Potamogeton-Bastarden habe ich gefunden: **Potamogeton gramineus** L.  $\times$  **lucens** L. (= **P. Zizii** M. u. K.) in 3 Seen der Arrasch-Gruppe (Massum-, Weke- und Arrasch-See). Der Pollen ist nicht durchweg gut entwickelt, der Fruchtansatz kein vollständiger. Der Wuchs ist recht üppig.

**Potamogeton gramineus** L.  $\times$  **perfoliatus** L. (**P. nitens** Web.) im Raiskumschen See. — Auch in diesem Fall ist der Fruchtansatz unvollkommen.

**Elodea canadensis** Rich. habe ich in 7 Seen festgestellt (Kirse-, Plausche-, Pekse-, Ahrensberger, Eiken-, Winajud- und Kudumscher See). Die Brasle ist auf grössere Strecken hin von der Wasserpest infiziert.

**Nymphaea alba** L. Die Unterarten *N. melocarpa* A. u. G. und *candida* Presl. habe ich nicht unterschieden, weil ich nicht von allen Standorten Herbarexemplare besitze.

**Nuphar pumilum** Smith. In unserer floristischen Literatur sind nur wenige Fundorte angegeben. Ich habe diese Pflanze in 17 Seen festgestellt (50% der von mir untersuchten Seen).

**Nuphar luteum** Smith  $\times$  **Nuphar pumilum** Smith (= **N. intermedium** Ledeb.). Diesen Bastard besitze ich aus dem Gr. Bausklaw- und dem Tirel-See. Ich habe wenig auf ihn geachtet.

**Ranunculus reptans** L. Blühend auf dem sandigen Strand, submers aber steril, recht verbreitet. Die submerse Form erinnert durch ihre pfriemlichen Blätter einerseits an *Subularia*, andererseits an junge Exemplare von *Isoetes*.

**Batrachium**. Von dieser Gattung habe ich nur *B. paucistamineum* Gelert gefunden.

**Subularia aquatica** L. habe ich in keinem See gefunden. Prof. Kupffer besitzt in seinem Herbar Belegexemplare aus dem Langsting-, Silber- und Wentschu-See; alle 3 Seen sind *Isoetes*-Standorte. Ich besitze ein mir übergebenes aus dem Marien-

burgschen See (*Isoetes*-Standort!) stammendes Exemplar dieser Pflanze. — Sonstige Angaben über das Vorkommen dieser Pflanze im Ostbalticum sind mir nicht bekannt.

**Callitriche verna** L. Da die von mir in mehreren Seen eingesammelten, submers wachsenden Pflanzen durchweg steril sind, so wage ich es nicht zu entscheiden, zu welcher der Arten, in die die Linne'sche *Collectispecies* zerspalten worden ist, die betreff. Pflanze im einzelnen Fall gehört.

**Elatine Hydropiper** L. habe ich in 5 Seen gefunden (Orellenscher See, Kanep-, Gr. Bausklaw-, Kl. Bausklaw-, Tirel-See).

**Peplis Portula** L. Submers, gemeinsam mit *Elatine Hydropiper* im Orellenschen-, Kanep-, Gr. und Kl. Bausklaw-See.

**Myriophyllum.** *Myriophyllum verticillatum* L. ist mir nicht begegnet, dafür sehr häufig *M. spicatum* L.

**Myriophyllum alterniflorum** DC. Bei Lehmann<sup>1)</sup> finden sich 2 Angaben über das Vorkommen dieser Species in Livland: Graben bei Kemmern (Kieseritzky) und Salis bei Salisburg (Girgensohn). Das Kieseritzkysche Exemplar befindet sich im Herb. des Naturf. Ver. zu Riga; es ist *M. verticillatum* L. Die Richtigkeit der zweiten Angabe habe ich nicht nachprüfen können. — Ich habe *M. a.* in 4 Seen der Arrasch-Gruppe (Arrasch-, Weke-, Gauze-, Massum-See) und in dem Seenpaar bei Raiskum und Auzem festgestellt. Ueberall ist diese Pflanze sehr verbreitet.

**Lobelia Dortmanna** L. wächst in 6 Seen (siehe die Uebersichtstabelle *Isoetes* und ihre Begleitpflanzen in den untersuchten Seen). In Prof. Kupffers Herbar sind Exemplare aus folgenden Seen enthalten: *Isoetes-lacustris*-Standort № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; *Isoetes-echinospora*-Standort № 6; Kl. Uike-See (cf. *Sp. affine* und *Friesii*); mittlerer Abschnitt des Garais-See; ferner noch ein kleiner S v. d. Station Rodenpois belegener See. Alle diese Fundorte liegen im Seegebiet N von Riga, z. T. N v. d. Mündung der Livl. Aa. Bei Lehmann sind ausserdem angegeben: Burtnek (in welchem See?); Marionburg (*Isoetes*-Standort); Rappin (Walgerw, *Isoetes*-Standort); Witna-See in Estland (*Isoetes*-Standort).

**Lobelia Dortmanna** L. var. **panniculata** Prahl. Im Orel-

---

1) Lehmann, Flora von Polnisch-Livland. 1895 u. 1896.

lenschen nicht selten, auch mit mehreren Zweigen. Auch im Plausche-See.

**Littorella lacustris** L. habe ich nur im Orellenschen See in der submersen Form **var. isoetoides** Bolle gefunden. Prof. Kupffer besitzt Belegexemplare aus dem Langsting-, Silber-, Selksch- und Wentschu See; alles sind *Isoetes*-Standorte. Weitere Angaben über das Vorkommen dieser Pflanze im Ostbalticum gibt es meines Wissens nicht.

**Bulliarda aquatica** DC. im Orellenschen See. Bisher ist *B. a.* im Ostbalticum noch in keinem See gefunden worden. Die Zahl der Fundorte ist sehr gering.

## Inhalt.

Einleitung.

Das Areal der *Isoetes lacustris* und *echinospora*. Literaturverzeichnis.

Die beschränkte Verbreitung der *Isoetes* innerhalb einzelner Seengebiete.

Die Begleitpflanzen der *Isoetes*.

Die Verbreitung der *Isoetes* im Ostbaltikum.

Kurze Charakteristik des zur Untersuchung gelangten Seengebietes.

Beschreibung der untersuchten Seen.

*Isoetes* und seine Begleitpflanzen in den untersuchten Seen.

Härtegrad und Vegetation der untersuchten Seen.

Zusammenstellung einiger Pflanzenfunde.



## Новыя мѣстонахожденія *Isoetes*'a въ Лифляндіи.

### (Резюме.)

Въ предлагаемой работѣ изложены результаты изслѣдованій, произведенныхъ авторомъ надъ растительностью 35 озеръ — въ томъ числѣ много небольшихъ — расположенныхъ на разстояніи не больше 25 верстъ отъ уѣзднаго города Вендена въ Лифляндской губерніи.

Прежде всего авторъ имѣлъ въ виду отыскать новыя мѣстонахожденія *Isoetes*'a, изучить условія его произрастанія, установить спутниковъ его и соперниковъ, съ которыми ему приходится бороться за свое существованіе. На второмъ планѣ уже стояло изученіе прочей растительности озеръ, главнымъ образомъ подводной. — При составленіи списковъ авторъ ограничивался сообществами водныхъ растений, слѣдуя при этомъ Warming'у, и тѣми представителями береговой флоры, которые въ изслѣдованныхъ озерахъ являются соперниками настоящихъ водныхъ растений.

Авторъ опредѣлялъ также жесткость воды озеръ, изслѣдованныхъ въ флористическомъ отношеніи, къ чему побудило его слѣдующее обстоятельство: К. Р. Купфферъ, изслѣдовавшій растительность озеръ, расположенныхъ къ сѣверу отъ г. Риги и изученныхъ въ химическомъ отношеніи маг. Ф. Людвигомъ, пришелъ къ заключенію, что *Isoetes* растетъ лишь въ тѣхъ озерахъ, вода которыхъ отличается незначительнымъ содержаніемъ минеральныхъ солей, въ частности солей Са. Въ прочихъ озерахъ *Isoetes* повидимому не можетъ выдерживать конкуренціи со стороны соперниковъ. Автору было желательно узнать, наблюдается ли такое соотношеніе между жесткостью воды и растительностью озеръ и въ изслѣдованномъ имъ районѣ.

Въ первой главѣ вкратцѣ указывается на ареалъ *Isoetes lacustris* и *echinospora*. Ареалъ отличается разрозненностью; тотъ и другой видъ арктическо-альпійскій. Приводится литература, касающаяся вопроса о распространеніи *Isoetes*'овъ и объ условіяхъ ихъ произрастанія.

Далѣе указывается на то явленіе, что *Isoetes* часто въ одномъ изъ двухъ рядомъ лежащихъ озеръ обильно произрастаетъ, а въ другомъ отсутствуетъ, хотя условія, повидимому, одинаковыя, что наблюдали, между прочимъ, Solms-Laubach въ Шварцвальдѣ и Вогезахъ, А. Ф. Флеровъ во Владимирской губерніи, К. Р. Купферъ въ Лифляндіи. Приводится ябясненіе, которое даютъ эти авторы въ частномъ случаѣ данному явленію.

*Isoetes* имѣетъ своихъ типичныхъ спутниковъ, какими являются: *Lobelia Dortmanna*, *Litorella lacustris*, *Subularia aquatica*, *Sparganium affine*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Nuphar pumilum* (Braun). Приводится нѣсколько примѣровъ совмѣстнаго произрастанія *Isoetes*'а и его спутниковъ. *Lobelia*, *Litorella* и *Subularia* и въ морфологическомъ отношеніи обнаруживаютъ сходство съ *Isoetes*'омъ (Schenck). *I. lacustris* и *echinospora*, *Lobelia*, *Subularia*, *Sparganium affine* и *Myriophyllum alterniflorum* причисляются въ особую группу водныхъ растений, которыхъ Нёск называетъ атлантическо-балтійскими, такъ какъ центръ распространенія ихъ въ Европѣ лежитъ на сѣверо-западѣ. Далѣе приводится мнѣніе нѣкоторыхъ авторовъ о томъ, когда поселились въ сѣверной Германіи resp. въ Скандинавіи наиболѣе типичные спутники *Isoetes*'а.

Слѣдуетъ глава о распространеніи *Isoetes*'овъ въ Прибалтійскомъ краѣ. Въ Курляндіи ни одинъ изъ видовъ *Isoetes*'а пока найденъ не былъ, въ Эстляндіи найденъ лишь *I. lacustris* и притомъ только въ одномъ озерѣ. Въ Лифляндіи извѣстно теперь 20 мѣстонахожденій *I. lacustris* — въ томъ числѣ 7 въ окрестностяхъ г. Вендена — и 6 мѣстонахожденій *I. echinospora* (всѣ они расположены къ сѣверу отъ г. Риги).

За общей характеристикой окрестностей г. Вендена — моренный ландшафтъ, много лѣсовъ, въ которыхъ преобладаетъ сосна — слѣдуетъ описаніе изслѣдованныхъ озеръ, причемъ болѣе подробно описаны мѣстонахожденія *Isoetes*'а (исключительно *I. lacustris*). И тутъ наблюдается явленіе, что *I.* въ одномъ изъ рядомъ лежащихъ озеръ обильно растетъ, а въ дру-

гомъ отсутствуетъ (озера Райскупское и Луцеское, Плауже и Пексе, Большое и Малое Ваусклавъ). На таблицѣ, помѣщенной въ концѣ этой главы, наглядно представлено распространѣніе *I.* и его спутниковъ въ озерахъ изслѣдованной группы.

Въ слѣдующей главѣ авторъ сдѣлалъ попытку разбить изслѣдованныя имъ озера на группы по характеру растительности въ связи съ жесткостью воды. Ссылаясь на результаты изслѣдованій, которые были произведены маг. Людвигомъ надъ химизмомъ озеръ, расположенныхъ къ сѣверу отъ г. Риги, во многомъ напоминающихъ озера окрестностей г. Вендена, авторъ считаетъ тѣ озера, вода которыхъ отличается значительнымъ содержаніемъ солей Са и Mg, богатыми минеральными солями вообще (аналогично — озера, бѣдные солями Са и Mg).

Озера богатые минеральными солями отъ озеръ съ среднимъ содержаніемъ минеральныхъ солей существенно не отличаются ни по видовому составу растительности, ни по степени заросланія. И тутъ, и тамъ встрѣчаются озера сильно заросшія и сравнительно мало заросшія.

Рѣзко отличаются отъ нихъ озера, бѣдные минеральными солями (ж. ниже 0,5°), среди которыхъ опять выдѣляются озера, расположенныя среди сфагноваго болота.

Послѣднія или лишены растительности, или же въ нихъ растутъ только *Nymphaea*, *Nuphar* и *Sparganium* съ плавающими листьями. *Isoetes* здѣсь расти не можетъ.

Прочія озера съ незначительнымъ содержаніемъ минеральныхъ солей окружены по большей части сосновымъ лѣсомъ. Они или вполне изолированы, или снабжены притоками, несущими воду изъ сфагноваго болота. Песчаное дно только у западнаго и южнаго берега покрыто слоемъ пла. Заросланіе идетъ почти исключительно по типу паросланія (Эттингенъ). *Phragmites*, *Equisetum*, *Helocharis*, *Acorus* не играютъ существенной роли; болѣе развиваются *Scirpus palustris*, *Glyceria fluitans*, *Carex rostrata*. *Scirpus lacustris* отсутствуетъ. Отсутствуютъ также *Batrachium*, *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Potamogeton*ы кромѣ *P. natans*. *Isoetes lacustris* растетъ въ трехъ изъ 6 сюда принадлежащихъ озеръ. Условія повидимому самыя благоприятныя. Всегда присутствуютъ два-три спутника. Повидимому *Isoetes*у здѣсь не приходится вести ожесточенную борьбу съ соперниками. Въ трехъ остальныхъ сюда принадлежащихъ озерахъ *I.* несмотря на благоприятныя условія отсутствуетъ.

*Isoetes lacustris* встрѣчается также въ четырехъ озерахъ съ среднимъ содержаніемъ минеральныхъ солей. Хотя, повидимому, соперниковъ здѣсь больше, чѣмъ въ описанныхъ только что озерахъ, тѣмъ не менѣе авторъ не вынесъ впечатлѣнія, будто бы *I.* въ настоящее время здѣсь вытѣсняется другими растеніями. Все же авторъ можетъ присоединяться къ приведенному выше мнѣнію Купффера, что химизмъ воды здѣсь играетъ важную роль, на основаніи слѣдующаго соображенія: *Isoetes* нѣкогда имѣлъ болѣе обширное распространеніе въ Прибалтійскомъ краѣ, чѣмъ нынѣ, хотя и не встрѣчался во всѣхъ озерахъ. — Въ озерахъ, богатыхъ минеральными солями, кипитъ и кипѣла ожесточенная борьба растительныхъ видовъ между собою. — Не всегда исходъ этой борьбы былъ такой-же, какъ нынѣ. — *Isoetes* изъ многихъ сюда принадлежащихъ озеръ разъ былъ вытѣсняемъ. Вытѣснялись и другіе виды, но многіе изъ нихъ вернулись, потому что легче заносится чѣмъ *I.*, заносъ котораго затрудняется гетероспоріей. — Въ озерахъ, бѣдныхъ минеральными солями такой ожесточенной борьбы не происходитъ; многіе виды а priori исключаются, другіе не могутъ обильно развиваться. *Isoetes* въ этихъ озерахъ такъ и остался донинѣ.

Въ послѣдней главѣ перечисляются болѣе интересныя изъ найденныхъ растеній.

## Erläuterung zur Seenkarte der Umgebung Wendens.

---

Als Grundlage diente die Topographische Special-Karte vom Mittel-Europa, herausgegeben von der Plankammer der Königl. Preussischen Landesaufnahme, 1885 u. 1895. Zu Rate gezogen wurde ferner in einigen Fällen Rückers Specialkarte von Livland in 6 Blättern (1839).

Die *Isoetes*-Standorte sind blau gedeckt, die übrigen vom Verfasser aufgesuchten Seen blau schraffiert.

Die gleichfalls in blauer Farbe gehaltenen Buchstaben beziehen sich auf *Isoetes lacustris* und ihre Begleitpflanzen.

*Ir* — bedeutet das Vorkommen im betreffenden See von *Isoetes lacustris* L. var. *rectifolia* Casp.

*Irc* — weist auf das gleichzeitige Vorkommen beider Varietäten der *Isoetes lacustris* L. hin, der var. *rectifolia* Casp. sowohl, als auch der var. *curvifolia* Casp.

*Lo* — bedeutet das Vorkommen von *Lobelia Dortmanna* L.

*Li* —       "       "       "       "       *Littorella lacustris* L.

*S* —       "       "       "       "       *Sparganium affine* Schnzl.

*S?* — bedeutet, dass es sich nur möglicherweise um *Sparganium affine* Schnzl. handelt.

*M* — bedeutet das Vorkommen von *Myriophyllum alterniflorum* DC.

*N* —       "       "       "       "       *Nuphar pumilum* Smith.

Die Zahlen drücken die Gesamthärte des Wassers der betreffenden Seen in deutschen Graden aus.

---



1910.

XIX.

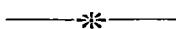
# Протоколы Общества Естествоиспытателей

при

Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,

издаваемые подъ редакціей

маг-нта хим. Г. И. Нарбута.

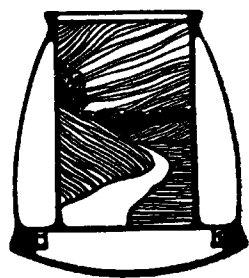


## Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft

bei der Universität Jurjew (Dorpat)

redigiert von

Mgstrnd. chem. J. Narbutt.



Jurjew (Dorpat) 1910.

Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Kommission bei:

K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).

Печатано по постановленію Правленія Общества.

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.



# Оглавление.

## Inhaltsverzeichnis.

### I. Официальная часть.

#### II. Offizieller Teil.

<b>Извлеченія</b> изъ протоколовъ засѣданій (447-го—459-го) . . . . .	V,
VII, VIII, IX, X, XI, XLVIII, XLVIII, XLIX, LII.	
<b>Auszüge</b> aus den Sitzungsprotokollen (447—459) . . . . .	XVII,
XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, LIV, LV, LVI, LX.	
<b>Годовой отчетъ</b> секретаря за 1909 г. . . . .	XII
<b>Jahresbericht</b> des Sekretärs für das Jahr 1909 . . . . .	XXV
<b>Личный составъ Общества</b> къ концу 1909 . . . . .	XXXI
<b>Stand der Gesellschaft</b> zum Schlusse des Jahres 1909 . . . . .	XXXI

— — — —

### II. Научный отдѣлъ.

#### II. Wissenschaftlicher Teil.

Нгуниевскіі, В. Dr. Wladyslaw Dybowski (Nekrolog) . . . . .	1
Сумаковъ, Г. Г. Озимый червь ( <i>Agrotis segetum</i> Schiff), какъ вредитель хлопковыхъ полей. . . . .	17
Преображенскій, П. А. О нѣкоторыхъ представителяхъ семейства Psammosteidae Ag. . . . .	21

### III. Матеріалы по изслѣдованію озеръ Лифляндской губерніи.

#### III. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands.

Мюленъ, Макс фонъ цуръ. Садьервское озеро (съ приложеніемъ карты) . . . . .	1
Мюленъ, Макс фонъ цуръ. Керимойсь — Ульфельд- ское озеро (съ приложеніемъ карты) . . . . .	11

**B. Hryniewiecki.** Dr. Władysław Dybowski (Nekrolog). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 1, 2. 1910. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Bd. XIX, 1, 2. 1910.

**B. Hryniewicz.** Dr. Władysław Dybowski (Nekrolog). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 1, 2. 1910. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Bd. XIX, 1, 2. 1910.

**Max von zur Mühlen.** Sadjervskoje ozero. (Der Saadjärw-See.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 3, 4. 1910. Materialy dlja izučenija ozjor Lifljandskoj Gubernii. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XIX, 3, 4. 1910. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands. P. 1—9.

**Max von zur Mühlen.** Kehrimois-Uhlfeldskoje ozero (s kartoj). (Der See von Kehrimois-Uhlfeld, mit einer Karte.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 3, 4. 1910. Materialy dlja izučenija ozjor Lifljandskoj Gubernii. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XIX, 3, 4. 1910. Materialien zur Erforschung Livlands. P. 11—15.

**G. Sumakov.** Ozimy červ (*Agrotis segetum* Schiff), kak vreditel' hlopkovyh polej. (*Agrotis segetum* Schiff als Baumwolle-Schädling.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 3, 4. 1910. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XIX, 3, 4. 1910. P. 17—19.

**J. A. Prcobraženskij.** O nekotorych predstaviteljach sem. Psammosteideae Ag. (Ueber einige Vertreter der Fam. der Psammosteideae Ag.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 3, 4. 1910. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XIX, 3, 4. 1910. P. 21.

**Max von zur Mühlen.** Sadjervskoje ozero. (Der Saadjärw-See.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 3, 4. 1910. Materialy dlja izučenija ozjor Lifljandskoj Gubernii. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XIX, 3, 4. 1910. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands. P. 1—9.

**Max von zur Mühlen.** Kehrimois-Uhlfeldskoje ozero (s kartoju). (Der See von Kehrimois-Uhlfeld, mit einer Karte.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 3, 4. 1910. Materialy dlja izučenija ozjor Lifljandskoj Gubernii. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XIX, 3, 4. 1910. Materialien zur Erforschung Livlands. P. 11—15.

**G. Sumakov.** Ozimy červ (*Agrotis segetum* Schiff). kak vreditel hlopkovyh polej. (*Agrotis segetum* Schiff als Baumwollen-Schädling.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 3, 4. 1910. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XIX, 3, 4. 1910. P. 17—19.

**J. A. Prcobraženskij.** O nekotorych predstaviteľjach sem. Psammosteidae Ag. (Ueber einige Vertreter der Fam. der Psammosteidae Ag.) — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 3, 4. 1910. Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XIX, 3, 4. 1910. P. 21.

1910.

XIX, 1, 2.

**Протоколы  
Общества Естествоиспытателей**

при

**Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,**

издаваемые подъ редакціей

маг-нта хим. **И. И. Нарбута.**

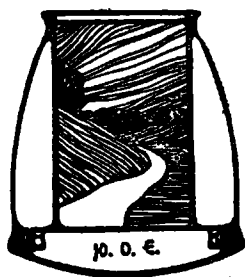


**Sitzungsberichte  
der  
Naturforscher-Gesellschaft**

**bei der Universität Jurjew (Dorpat)**

redigirt von

**Mgstrnd. chem. J. Narbutt.**



**Jurjew (Dorpat) 1910.**

**Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.**

In Kommission bei:

**K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).**

Печатано по постановленію Правленія Общества.

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

---

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).

I.

Официальный отдѣлъ.

-----

Geschäftlicher Teil.



## 447-ое засѣданіе.

28-го января 1910 г.

---

### Годичное собраніе.

Присутствовало 11 членовъ.

1. Секретарь доложилъ текущія дѣла:

- а) Сообщение о Международномъ Конгрессѣ по радіологiи и электричеству.
- б) Въ библіотеку было пожертвовано гг. проф. Бухгольцъ, проф. Колосовымъ и А. Я. Орловымъ 5 книгъ.
- в) Библіотечная Комиссія изъявила согласіе на обмѣнъ изданіямъ съ редакціей журнала „Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie“.

Общее собраніе постановило утвердить это заключеніе.

2. Постановлено было просить проф. Н. И. Кузнецова и г. Г. Г. Сумакова привѣтствовать отъ имени Общества Естественныхъ Испытателей Русское Энтомологическое Общество по поводу его 50-ти лѣтняго юбилея 26-го февраля.

3. Въ члены Общества была предложена д-ръ философіи баронесса Д. фонъ Врангелъ, ассистентка Имп. Лифл. Опытной Станціи — проф. Н. И. Кузнецовымъ и проф. А. Д. Бого-явленскимъ.

4. Изъ числа дѣйствительныхъ членовъ Общества вышли по ихъ заявленію: прив. доц. Свирскій и студ. М. Пэнгу.

5. Секретарь доложилъ о собраніи делегатовъ Обществъ Естественныхъ Испытателей при Университетахъ, имѣвшемъ мѣсто на XII Съѣздѣ Естественныхъ Испытателей и Врачей въ Москвѣ по вопросу объ увеличеніи субсидій Обществамъ.

Постановлено было уполномочить Правленіе составить и послать въ Министерство Народнаго Просвѣщеніе докладную записку о нуждахъ Общества.

6. Секретарь доложилъ слѣдующее :

а) Постановление правленія о напечатаніи работы г. Л. фонъ цуръ Мюлена „Der Soiz-See“.

Собраніе постановило напечатать.

б) Члены Ревизіонной Комиссіи Г. Г. Сумаковъ и И. И. Широкого ровъ, провѣривъ приходъ и расходъ Общества, нашли все въ порядкѣ, о чемъ сдѣланы соотвѣтствующія надписи въ кассовыхъ книгахъ.

в) „Разсмотрѣвъ исполнительную смѣту за 1909 г., Правленіе Общества постановило представить ее на утвержденіе Общаго Собранія.“

„Небольшой перерасходъ отдѣльныхъ статей смѣты, всего 17 р. 74 к., покрыты были изъ статей непредвидѣнныхъ расходовъ (75 р.).“

„Постановлено было просить разрѣшенія Общаго Собранія изъ сальдо 1910 г. уплатить 383 р. 27 к. типографіи Маттисена по счету 1908 г. и 50 р. на нужды Библиотечной Комиссіи.“

„Постановлено было сообщить Общему Собранію, что остался неуплаченнымъ счетъ типографіи Маттисена за 1909 г. въ размѣрѣ 1364 р. 19 к.“

По поводу этихъ постановленій открыты были пренія.

Послѣ объясненій къ смѣтѣ, данныхъ предсѣдателемъ Общества, постановлено было единогласно утвердить исполнительную смѣту за 1909 г.; всѣми голосами противъ одного постановлено было уплатить типографіи 387 р. 27 к. изъ сальдо 1910 г.; далѣе единогласно — уплатить 50 р. на нужды Библиотечной Комиссіи.

д) „Постановлено было считать выбывшими изъ членовъ Общества 16 лицъ, которые не платили членскихъ взносовъ за 3 года.“

Это постановленіе было утверждено.

7. Секретарь доложилъ годовой отчетъ о дѣятельности Общества за 1909 г.

Отчетъ былъ утвержденъ.

8. Г. М. Г. Ребиндеръ сдѣлалъ сообщеніе: Къ вопросу объ интегрированіи дифференціальныхъ уравненій движенія тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки.

## 448-ое засѣданіе.

17-го февраля 1910 г.

118-ая годовщина дня рожденія К. Э. фонъ Бэра.

Присутствовало 10 членовъ, 14 гостей.

1. Секретарь доложилъ текуція дѣла:

- a) Въ бібліотеку пожертвовалъ г. Сукачевъ одну книгу.
- b) Предложеніе и подписной листъ отъ Уральскаго Общества Любителей Естествознанія на увѣковѣченіе памяти Августѣйшаго Покровителя Общества въ Божѣ Почившаго Великаго Князя Михаила Николаевича.
- c) Извѣщеніе отъ Verein zur Verbreitung der naturwissenschaftlichen Kenntniss in Wien объ исполняющемся 30-го марта 50-ти лѣтнемъ юбилеѣ его существованія.

2. Въ дѣйствительные члены выбрана была единогласно баронесса Д. фонъ Врангель.

3. Въ дѣйствительные члены Общества были предложены студ. хим. О. Шмидтъ — проф. Н. И. Кузнецовымъ и г. М. фонъ цуръ Мюленъ, инженеръ К. фонъ Грюневальдтъ — ассист. Р. Адельгеймъ и проф. Г. А. Ландезенъ.

4. Утверждено постановленіе Библиотечной Комиссіи вступить въ обмѣнъ съ Харьковскимъ Математическимъ Обществомъ.

5. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ сдѣлалъ сообщеніе: О XII Сѣздѣ Естествоиспытателей и Врачей въ Москвѣ.

6. Общее Собраніе постановило: Обратиться съ просьбой о высылкѣ рыбъ для д-ра Пальдрокъ къ г. Якутскому Генераль-Губернатору и г. Врачебному Инспектору Якутска и просить д-ра

Пальдрокъ выработать инструкцію по консервированію и перевозкѣ рыбъ.

7. Г. А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщеніе: Объ опредѣленіи орбитъ кометъ и планетъ по способу Лапласа.

## 449-ое засѣданіе.

25-го февраля 1910 г.

Присутствовало 18 членовъ, 2 гостя.

1. Предсѣдатель сообщилъ, что 4-го марта въ Обществѣ Естествоиспытателей сдѣлать сообщеніе о своемъ путешествіи въ Монголію и Сычуань извѣстный изслѣдователь Средней Азіи П. К. Козловъ. Охарактеризовавъ вкратцѣ научную дѣятельность и труды П. К. Козлова, предсѣдатель предложилъ выбрать его *par acclamation* почетнымъ членомъ Общества.

Подполковникъ П. К. Козловъ былъ избранъ *par acclamation* почетнымъ членомъ Общества.

2. Въ дѣйствительные члены были избраны студ. хим. О. Шмидтъ и инженеръ К. фонъ Грюневальдтъ.

3. Въ дѣйствительные члены Общества былъ предложенъ студ. мед. Эгонъ Карловичъ Гантцковъ — проф. Н. И. Кузнецовымъ и маг. Гревингъ.

4. Проф. Н. И. Кузнецовъ сдѣлалъ сообщеніе: О нѣкоторыхъ монотипныхъ родахъ кавказской флоры.

## 450-ое засѣданіе.

4-го марта 1910 г.

### Экстренное.

На засѣданіе было разослано 1150 повѣстокъ. Происходило оно въ актовомъ залѣ Университета.

1. Президентъ, открывая засѣданіе, привѣтствовалъ отъ имени Общества П. К. Козлова и сообщилъ о состоявшемся

25-го февраля единогласномъ избраніи его par acclamation почетнымъ членомъ Общества.

2. Подполковникъ П. К. Козловъ поблагодарилъ Общество за честь избраніи и сдѣлалъ сообщеніе: Монголо-Сычуаньская экспедиція въ 1907—1909 г. г.

## 451-ое засѣданіе.

18-го марта 1910 г.

Присутствовало 16 членовъ, 2 гостя.

1. Секретарь доложилъ, что въ библіотеку подарены проф. Н. И. Кузнецовымъ и проф. Г. В. Колосовымъ 3 книги.

2. Были произведены выборы редактора изданій Общества. Записками были предложены гг.: І. И. Нарбутъ, Н. В. Култашевъ, проф. Г. В. Колосовъ, М. Г. Ребиндеръ, В. А. Скворцовъ. За отказомъ всѣхъ кромѣ г. І. И. Нарбута выбирался послѣдній.

Редакторомъ изданій Общества былъ избранъ ассистентъ І. И. Нарбутъ.

3. Въ дѣйствительные члены Общества былъ избранъ студ. Э. Гантцковъ.

4. Въ дѣйствительные члены Общества были предложены: маг. ветер. наукъ К. Л. Емельяновъ — проф. Кундзинъ и г. Мальманнъ; проф. С. К. Богущевскій — проф. Н. И. Кузнецовымъ и проф. Г. А. Ландезенъ; студ. В. Зельгеймъ — проф. Г. А. Ландезенъ и г. Л. фонъ цуръ Мюленъ.

5. Г. М. Г. Ребиндеръ сдѣлалъ сообщеніе: Объ одномъ способѣ приведенія дифференціальныхъ уравненій движеніи тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки къ двумъ дифференціальнымъ уравненіямъ перваго порядка.

## 452-ое засѣданіе.

1-го апрѣля 1910 г.

Присутствовало 12 членовъ, 1 гость.

1. Секретарь доложилъ текущія дѣла:
    - a) Въ библіотеку Общества поступило отъ проф. Кунферь 7 книгъ, отъ III. Международнаго Съѣзда Ботаниковъ 2 книги.
    - b) Воззваніе Рижскаго Общества Естествоиспытателей объ охранѣ памятниковъ природы и о планѣ устройства заповѣднаго участка на островѣ Морицгольмъ.
    - c) Въ коллекцію отъ неизвѣстнаго были пожертвованы 2 кости мамонта.
  2. Въ дѣйствительные члены Общества избраны маг. вѣтер. наукъ К. Л. Емельяновъ, проф. С. К. Богушевскій, студ. В. Зельгеймъ.
  3. Г. Л. фонъ цуръ Мюленъ сдѣлалъ сообщеніе: Объ озерѣ Сойцъ.
  4. Г. Э. Вернеръ сдѣлалъ сообщеніе: Изслѣдованіе флоры озеръ въ окрестностяхъ г. Вендена.
- Постановлено было утвердить § 3 постановленія Правленія отъ 15-го марта о напечатаніи статьи и картъ (за 47 р.) г. Вернера.

## 453-ье засѣданіе.

29-го апрѣля 1910 г.

Присутствовало 11 членовъ, 2 гости.

1. Секретарь доложилъ текущія дѣла:
  - a) Просьбу Имп. Публ. Библіотеки въ С. Петербургѣ выслать недостающіе тома „Трудовъ“ Общества. — Постановлено было удовлетворить.
  - b) Просьбу дѣйствительнаго члена Общества Н. П. Попова о выдачѣ ему открытаго листа для экскурсіи на Черноморскомъ Побережьи.

Постановлено было удовлетворить.
- c) Увѣдомленіе Департамента Земледѣлія объ ассн-

гнованія на работы Озерной Комиссіи 500 р.

2. Предсѣдатель сообщил о смерти зоолога A. Agassiz, Cambridge U. S. A.

3. Г. А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщеніе: О приливахъ и отливахъ земнаго шара.

## 454-ое засѣданіе.

6-го мая 1910 г.

Присутствовало 25 членовъ, 10 гостей.

1. Постановлено было Обществомъ вступить въ обмѣнъ протоколами съ Обществомъ Изслѣдованія Волини и съ Клубомъ Испытателей Природы въ Простеіовѣ.

2. Постановлено было согласно просьбѣ г. Сумакова выдать ему открытый листъ отъ Общества.

3. Въ дѣйствительные члены были предложены: студентъ Ф. Раевскій — проф. Н. И. Кузнецовымъ и Н. А. Самсоновымъ, преподаватель математики Л. М. Лившицъ — г. г. Н. А. Сахаровымъ и П. И. Мищенко.

4. Произведены были выборы казначея Общества. Предложенъ былъ всѣми записками прозекторъ Г. А. Адольфи и былъ избранъ вновь par acclamation.

5. По обсужденію просьбы г. Б. В. Сукачева о безвозмездной выдачѣ въ Зоотомическій Кабинетъ Университета Трудовъ Общества, касающихся фауны здѣшняго края, постановлено было ее удовлетворить.

6. Изъ числа дѣйствительныхъ членовъ вышла г-жа М. Гротъ.

7. Предсѣдатель сообщилъ, что скончался членъ Общества г. фонъ Миквитцъ.

8. Прив.-доц. П. И. Мищенко, студ. Кузнецовъ и студ. Гаучъ сдѣлали сообщеніе: Отчетъ о студенческой ботанической экскурсіи на Кавказъ въ іюль 1909 г.

9. Прив.-доц. д-ръ Э. Ландау сдѣлалъ сообщенія:

а) Центрозомы — пульзирующіе центры?

б) Описаніе двухъ зилипутовъ.

# **Отчетъ секретаря**

## **о дѣятельности Общества Естествоиспытателей**

при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ

**за 1909 годъ.**

(57 годъ существованія Общества.)

Читанъ въ годичномъ засѣданіи 28./I./1910.

---

Въ отчетномъ году произошли слѣдующія перемѣны въ личномъ составѣ Общества:

Правленіе Общества состояло изъ слѣдующихъ лицъ:

Президентъ — проф. Н. И. Кузнецовъ.

Вице-президентъ — проф. Г. А. Ландезенъ.

Казначей — прозекторъ, д-ръ Г. А. Адольфи.

Секретарь — прив.-доц. Н. В. Култашевъ.

Редакторъ изданій — ассистентъ И. И. Нарбутъ.

Хранителемъ ботаническихъ и временно геологическихъ коллекцій состоитъ прив.-доц. П. И. Мищенко, хранителемъ зоологическихъ коллекцій — ассист. О. И. Терне; обязанности флорпроизводителя и библіотекаря исполняетъ г-жа М. Неппертъ (по найму).

Въ дѣйствительные члены Общества въ 1909 году избрано было 9 лицъ; изъ числа дѣйствительныхъ членовъ выбыло 2; въ члены корреспонденты избранъ г. Снитенисъ, бывшій дѣйствительнымъ членомъ Общества; въ почетные члены избранъ въ 1908 г. академикъ Фампицынъ. Общество понесло тяжелую утрату въ лицѣ умершихъ дѣйствительныхъ его членовъ проф. С. Ѳ. Бубнова и проф. Ѳ. О. Евецкаго.



Такимъ образомъ, къ концу отчетнаго года Общество состояло изъ 12 почетныхъ членовъ, 177 дѣйствительныхъ членовъ и 15 корреспондентовъ, всего 204 членовъ, изъ коихъ въ Юрьевѣ проживаетъ 119. иногороднихъ 85.

Въ отчетномъ году Общество имѣло 13 засѣданій, на которыхъ было сдѣлано 24 доклада; дѣлали сообщенія гг.: Б. Б. Гриневецкій, проф. Г. П. Михайловскій (2 сообщ.), проф. К. К. Сентъ-Илеръ (2 сообщ.), проф. В. Θ. Чижъ, Θ. П. Швець, проф. Н. И. Кузнецовъ (2 сообщ.), проф. Е. А. Шепиловскій (2 сообщ.), О. И. Терне, И. В. Палибинъ (2 сообщ.), Г. А. Адольфи, А. Я. Орловъ (3 сообщ.), И. Н. Бурденко, Н. А. Самсоновъ, ф. ц. Мюленъ, проф. К. Д. Покровский, Я. Я. Мушинскій, М. Ребиндеръ.

Общимъ Собраніемъ на основаніи Правилъ 12./X присуждена субсидія изъ соотвѣтствующей смѣтной статьи на 1910 годъ г. Г. Г. Сумакову въ размѣръ 200 руб. на экскурсію съ энтомологическою цѣлью въ Закаспійскую область и Хиву.

Правленіе Общества имѣло въ 1909 году 9 засѣданій.

О матеріальномъ положеніи Общества свидѣтельствуетъ слѣдующій отчетъ казначея, составленный по ревизіи кассы и книгъ членами ревизіонной коммисіи гг. Г. Г. Сумаковымъ и И. И. Широкогоровымъ:

### П р и х о д ъ.

	Руб.	Коп.
Остатокъ къ 1 янв. 1909 суммъ Общества . . . . .	568	68
Остатокъ къ 1 янв. 1909 суммъ Озерной Комисіи. . . . .	501	65
‰ съ бумагъ . . . . .	487	16
Продажа изданій . . . . .	75	81
Членскіе взносы . . . . .	503	50
Пособіе отъ Университета . . . . .	400	—
Пособіе отъ Госуд. Казначейства . . . . .	2500	—
Пожизненный взносъ . . . . .	50	—
Пособіе отъ Департамента Земледѣлія Озерной Комисіи . . . . .	300	—
Сборъ на портретъ академика Ф. Б. Шмидта. . . . .	33	—
Итого	5419	80

## Расходъ

	Руб.	Коп.
Квартира . . . . .	750	—
Жалованье служащимъ . . . . .	250	—
Хозяйственные расходы . . . . .	256	70
Библіотека . . . . .	310	82
Коллекціи . . . . .	27	50
Озерной Комиссіи . . . . .	810	—
Печатаніе изданій, погашеніе долга типографіи . . .	1865	—
Приобрѣтеніе портрета акад. Ф. Б. Шмидта . . . .	37	42
Остатокъ суммъ Общества къ 1 янв. 1910 . . . .	720	71
Остатокъ суммъ Озерной Комиссіи къ 1 янв. 1910. .	391	65
Итого	5419	80

Не смотря, однако, на то что, бюджетъ Общества превышаетъ 5000 руб., матеріальное положеніе Общества далеко не блестяще: Общество и къ 1910 году не выходитъ изъ долга типографіи, который достигаетъ суммы 1364 руб. 19 коп.; текущіе расходы, — такъ велики, что приходится отказывать или урѣзывать въ самыхъ насущныхъ потребностяхъ Общества: субсидіяхъ на экскурсіи, печатаніе и библіотеку; хорошо еще, что на помощь Обществу приходитъ Департаментъ Земледѣліе, ассигновавшій въ этомъ году Озерной Комиссіи 300 руб. Все это побудило Общество изыскивать средства къ улучшенію своего положенія, съ каковою цѣлью впервые поднятъ былъ вопросъ объ удешевленіи изданій, обсуждающійся въ специально для этого избранной комиссіей, и во вторыхъ, по инициативѣ Харьковскаго Общества Естествоиспытателей Обществомъ обсуждался вопросъ о возбужденіи ходатайствъ въ подлежащихъ сферахъ объ увеличеніи Обществу субсидіи, получаемой изъ средствъ Государственнаго казначейства; Общество нашло нужнымъ вопросъ этотъ перенести на обсужденіе XII Съѣзда Естествоиспытателей и Врачей въ Москвѣ; въ настоящее время вопросъ этотъ находится еще въ стадіи подготовительныхъ работъ.

Въ отчетномъ году Общество издало: выпуски 3 и 4 т. XVII, выпускъ 1 тома XVIII Протоколовъ, 3-е изданіе брошюры г. Сюзева — въ видѣ отдѣльнаго приложенія къ Протоколамъ и часть II каталога библіотеки Общества.

Библіотечная Комиссія въ отчетномъ году состояла изъ предѣдателя проф. А. Д. Богоявленскаго, секретаря Н. А. Сахарова, членовъ: Н. И. Култашева, П. И. Мищенко и

Б. В. Сукачева. Библиотека Общества состоитъ въ Обмѣнѣ съ 96 русскими и 221 иностранными Обществами и учрежденіями; вновь вступлено въ обмѣнъ съ 5 Обществами.

Приростъ библиотеки составляетъ 843 экземпляра; библиотекой пользовалось 29 членовъ Общества; переплетено 359 томовъ.

Расходъ библиотеки слѣдующій:

	Руб.	Коп.
Работы по составленію каталога, приготовленію къ печати и корректура . . . . .	85	—
Приобрѣтеніе новыхъ книгъ, журналовъ и почтовые расходы на пересылку ихъ . . . . .	36	22
Дешлата за полки . . . . .	2	60
Переплеть книгъ . . . . .	187	—
Итого	310	82

Перерасходъ 10 р. 82 коп.

Въ отчетномъ году Озерная Комиссія, согласно отчету ея секретаря, состояло изъ предсѣдателя М. ф. ц. Мюленъ, секретаря Н. А. Самсонова и 17 членовъ.

Дѣятельность комиссіи въ минувшемъ году выразилась съ одной стороны въ продолженіи работъ, начатыхъ въ 1908 году, съ другой въ исполненіи самостоятельныхъ, вновь начатыхъ изслѣдованій новыхъ водоемовъ.

Къ числу первыхъ работъ относятся изслѣдованія озеръ Садіервской группы, именно озера Сойцъ, произведенныя студентомъ Юрьевского Университета Лео ф. ц. Мюленъ.

Программа этихъ изслѣдованій заключала въ себѣ изученіе озера въ ботанико-географическомъ отношеніи, а такъ же изученіе водной фауны и характера донныхъ и иловыхъ образованій въ связи съ выясненіемъ общей геологіи мѣстности.

Собранный по этой программѣ матеріалъ въ настоящее время уже обработанъ и готовится къ печати; въ обработкѣ его принимали любезное участіе гг. М. ф. ц. Мюленъ и д-ръ Римшнейдеръ.

Вторую группу изслѣдованій составляли работа по изученію оз. Пейцуса.

Для успѣшнѣйшаго выполненія обширной программы изслѣдованія этого водоема была учреждена лѣтняя біологическая станція, находившаяся въ деревнѣ Ность, Юрьевского уѣзда Лиф. губ.

Рабочій персоналъ станціи состоялъ изъ завѣдывавшаго ею секретаря комиссіи Н. Самсонова и четырехъ постоянныхъ

сотрудниковъ, студентовъ Юрьевского Университета гг. С. И. Милованова, А. Е. и Г. Е. Раевскихъ и В. Е. Розова. Кромѣ нихъ на станціи въ разное время занимались студенты того же У-та: М. Р. Тыминскій, М. Я. Янсонъ, В. В. Раевскій и Г. Кренбергъ.

Члены Озерной комиссіи гг. А. К. Кесслеръ и Г. Куллъ принимали участіе — первый въ устройствѣ и оборудованіи лабораторіи станціи и въ организаціи химическихъ изслѣдованій, — второй производилъ бактериологическія изслѣдованія.

Біологическая лѣтняя станція была открыта 1-го іюня и продолжало свою дѣятельность до 20-го августа.

Предварительный отчетъ о дѣятельности станціи, доложенный общему собранію членовъ О-ва Естествоиспытателей, въ настоящее время готовится для напечатанія и потому болѣе полныя свѣдѣнія о дѣятельности станціи въ этомъ отчетѣ не приводятся.

Изъ печатныхъ трудовъ комиссіи въ отчетномъ году появилась работы М. ф. ц. Мюленъ: 1) Mitteilungen über die Seen von Tilsit, Alt-Waimel und Schreibershof; 2) Die Raugeschen Seen.

### Бюджетъ Озерной Комиссіи 1909 г.

Приходъ.		Руб.	Коп.
Остатокъ къ 1 янв. 1909 . . . . .		501	65
Пособіе отъ Юрьевского О-ва Естествоиспытателей . .		400	—
Пособіе отъ Департамента Земледѣлія и Землеустройства		300	—
Итого		1201	65
Расходъ:		Руб.	Коп.
Экспедиціи . . . . .		215	07
Содержаніе рабочаго персонала на лѣтней біологической станціи на Чудскомъ озерѣ . . . . .		300	—
Инвентарь станціи . . . . .		200	59
Матеріалы для коллекцій и монтировка ихъ . . . .		15	32
Химическіе, фотографическіе и аптекарскіе товары . .		35	79
Поѣздки завѣдующаго по дѣламъ станціи въ С.-Петербургъ, Исковъ и Юрьевъ . . . . .		50	20
Капелярскіе расходы . . . . .		15	81
Мелочи . . . . .		15	68
Остатокъ къ 1 янв. 1910 г . . . . .		353	19
Итого		1201	65

Секретарь Общества, прив.-доц. Н. В. Култашевъ.

## 447. Sitzung

am 28. Jannar 1910.

### Jahresversammlung.

Anwesend waren 11 Mitglieder.

1. Der Sekretär legte den Einlauf vor:

- a) Eine Mitteilung des Internationalen Kongresses für Radiologie und Elektrizität.
- b) Als Geschenk für die Bibliothek waren von den Herren Prof. Buchholz, Prof. Kolossow und A. Orlow 5 Bücher eingegangen
- c) Die Bibliothekskommission hatte ihr Einwilligung zum Schriftenaustausch mit der Redaktion der Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie erklärt.

Dieser Beschluss wurde bestätigt.

2. Es wurde beschlossen Prof. N. Kusnezow und Herrn G. Ssumakow zu ersuchen die Russische Entomologische Gesellschaft zum fünfzigjährigen Jubiläum am 26. Februar im Namen der Naturforscher-Gesellschaft zu begrüßen.

3. Zum ordentlichen Mitglied wurde von Prof. N. Kusnezow und Prof. A. Bogojawlenski Dr. phil. Baronesse D. von Wrangell, Assistentin an der Kais. Livl. Versuchstation, vorgeschlagen.

4. Aus der Zahl der ordentlichen Mitglieder schieden auf eigenen Wunsch Priv.-Doz. Swirski und stud. M. Pingoud aus.

5. Der Sekretär berichtete von der Delegiertenversammlung der an den Universitäten bestehenden Naturforscher-Gesellschaften, welche während des XII. Kongresses der Naturforscher und Aerzte

in Moskau stattfand und die Frage der Vergrößerung der Subsidien für die Gesellschaften beriet.

Es wurde beschlossen das Direktorium zu ermächtigen dem Minister der Volksaufklärung schriftlich Vortrag von den materiellen Bedürfnissen der Gesellschaft zu erstatten.

6. Der Sekretär teilte mit:

a) Den Direktoriumsbeschluss betreffend den Druck der Abhandlung „Der Soizsee“ des Herrn L. von zur Mühlen.

Er wurde von der Versammlung bestätigt.

b) Ferner folgendes: „Nachdem die Glieder der Revisionskommission, die Herren G. Ssumakow und J. Schirokogorow, die Einnahme- und Ausgabeposten in den Büchern geprüft und alles richtig befunden hatten, wurden von ihnen entsprechende Vermerke in den Kassabüchern gemacht.“

c) Nach Einsichtnahme in das realisirte Budget des Jahres 1909 beschloss das Direktorium es der Allgemeinen Versammlung vorzulegen.

Die Summe der Ausgabeposten war in der Höhe von 17 Rbl. 74 Kop. überschritten worden. Diese Summe wurde aus dem Posten für unvorhergesehene Ausgaben bezahlt.

Ferner hatte das Direktorium beschlossen die Genehmigung der Allgemeinen Versammlung für die Bezahlung einer Rechnung der Mattiesen'schen Druckerei in der Höhe von 383 Rbl. 27 Kop. aus dem Saldo pro 1910, sowie für die Assignierung von 50 Rbl. für die Bibliothekkommission, einzuholen.

Dann hatte das Direktorium beschlossen der Allgemeinen Versammlung mitzuteilen, dass die Rechnung der Mattiesen'schen Druckerei in der Höhe von 1364 Rbl. 19 Kop. pro 1909 unbezahlt geblieben ist.

Im Anschluss hieran wurde eine Diskussion eröffnet.

Nachdem der Präsident Erklärungen zum Budget gegeben hatte, wurde die Bestätigung des realisirten Budgets pro 1909 einstimmig beschlossen; mit einer Stimme contra wurde beschlossen 387 Rbl. 27 Kop. aus dem Saldo pro 1910 der Buchdruckerei von Mattiesen zu bezahlen und einstimmig — 50 Rbl. der Bibliothekkommission zu überweisen.

- d) Endlich hatte das Direktorium beschlossen 16 Personen, welche 3 Jahre hintereinander keine Mitgliedsbeiträge gezahlt hatten, auszuschliessen.

Dieser Beschluss wurde bestätigt.

7. Der Sekretär verlas den Jahresbericht über die Tätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1909.

Der Bericht wurde genehmigt.

8. Herr M. Rehbindler hielt einen Vortrag: Zur Frage der Integrirung der Differentialgleichungen der Bewegung eines schweren starren Körpers um einen festen Punkt.

## 448. Sitzung

am 17 Februar 1910.

### Jahresfeier zur 118. Wiederkehr des Geburtstages von Karl Ernst v. Baer.

Anwesend waren 10 Mitglieder, 14 Gäste.

1. Der Sekretär legte den Einlauf vor:

- a) Herr Ssukatschew hatte der Bibliothek 1 Buch geschenkt.
- b) Von der Ural'schen Gesellschaft der Freunde der Naturkunde war ein Antrag und eine Subskriptionsliste zur Verewigung des Gedächtnisses des in Gott ruhenden Grossfürsten Michail Nikolajewitsch gesandt worden.
- c) Der Verein zur Verbreitung der naturwissenschaftlichen Kenntnisse in Wien hatte von seinem am 30. März stattfindenden fünfzigjährigen Jubiläum seines Bestehens benachrichtigt.

2. Zum ordentlichen Mitgliede wurde Baronesse D. von Wrangell einstimmig gewählt.

3. Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden vorgeschlagen: stud. chem. O. Schmidt von Prof. N. Kusnezow und Herrn M. von zur Mühlen, Ingenieur K. von Grünwaldt von Assist. R. Adelheim und Prof. G. Landesen.

4. Der Beschluss der Bibliothekkommission mit der Charkower mathematischen Gesellschaft in Austausch zu treten wurde genehmigt.

5. Prof. K. Saint-Hilaire hielt einen Vortrag: Über den XII. Naturforscher- und Aerzte-Kongress.

6. Von der Allgemeinen Versammlung wurde beschlossen sich an den Herrn Generalgouverneur und den Herrn Medizinalinspektor von Jakutsk mit der Bitte um Zusendung von Fischen an Dr. Paldrock zu wenden und Letzteren um Ausarbeitung einer Instruktion für das Konserviren und den Transport der Fische zu ersuchen.

7. Herr A. Orlow hielt einen Vortrag: Über die Bahnbestimmung von Kometen und Planeten nach der Methode von Laplace.

## 449. Sitzung

am 25 Februar 1910.

Anwesend waren 19 Mitglieder, 2 Gäste.

1. Der Präsident erklärte, dass am 4. März der berühmte Forschungsreisende P. Koslow eine Mitteilung über seine Reisen in der Mongolei und Ssytschuan machen würde. — Nachdem der Präsident in Kürze die Tätigkeit und die Arbeit Herrn P. Koslow's charakterisirt hatte, forderte er die Versammlung auf Oberstleutnant P. Koslow par acclamation zum Ehrenmitgliede zu wählen.

Die Versammlung wählte Oberstleutnant P. Koslow par acclamation zum Ehrenmitgliede.

2. Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden gewählt: stud. O. Schmidt und Ingenieur K. von Grünwaldt.

3. Zum ordentlichen Mitgliede wurde vorgeschlagen stud. E. Gantzkow von Prof. N. Kusnezow und Mag. Grewing.

4. Prof. N. Kusnezow hielt einen Vortrag: Über einige monotype Gattungen der kaukasischen Flora.



## 450. Sitzung

am 4. März 1910.

---

### Ausserordentliche Sitzung.

Zur Sitzung waren 1150 Einladungen versandt worden. Sie fand in der Aula der Universität statt.

1. Der Präsident eröffnete die Sitzung und begrüßte Oberstleutnant P. Koslow namens der Gesellschaft. Dann teilte er ihm mit, dass er am 25. Februar einstimmig par acclamation zum Ehrenmitgliede der Naturforscher-Gesellschaft gewählt worden war.

2. Herr P. Koslow dankte der Gesellschaft für die erwiesene Ehre und hielt einen Vortrag: Die Mongolo-Ssytschuan'sche Expedition während der Jahre 1907—1909.

---

## 451. Sitzung

am 18 März 1910.

---

Anwesend waren 16 Mitglieder, 2 Gäste.

1. Der Sekretär teilte mit, dass der Bibliothek als Geschenk 3 Bücher von den Proff. N. Kusnezow und G. Kolossow zugegangen waren.

2. Es wurde zu den Wahlen des Redakteurs der Editionen der Gesellschaft geschritten. Durch Zettel wurden vorgeschlagen die Herren J. Narbutt, N. Kultaschew, Prof. G. Kolossow, M. Rehbinder, W. Skworzow. Wegen Absage aller ausser dem Erstgenannten wurde dieser allein ballotirt.

Zum Redakteur wurde Assistent J. Narbutt gewählt.

3. Zum ordentlichen Mitgliede wurde gewählt Student E. Gantzkow.

4. Zu ordentlichen Mitgliedern wurden vorgeschlagen Mag. rer. vet. K. Emeľjanow von Prof. Kundsın und Herrn Mahlmann, Prof. S. Boguschewski von den Proff. N. Kusnezow und G. Landesens und stud. W. Sellheim von Prof. G. Landesens und Herrn L. von zur Mühlen.

5. Herr M. Rehbinders hielt einen Vortrag: Ueber eine Reduktionsmethode der Differentialgleichungen der Bewegung eines schweren starren Körpers um einen festen Punkt zu zwei Differentialgleichungen erster Ordnung.

---

## 452. Sitzung

am 1. April 1910.

---

Anwesend waren 12 Mitglieder, 1 Gast.

1. Der Sekretär legte den Einlauf vor:

a) Für die Bibliothek waren von Prof. Kupfer 7 Bücher, vom III. Internationalen Botaniker-Kongress 2 Bücher als Geschenke eingelaufen.

b) Die Naturforscher-Gesellschaft in Riga hatte einen Aufruf zum Schutze der Naturdenkmäler und einen Plan zur Errichtung eines Naturparks auf der Insel Moritzholm gesandt.

c) Den Sammlungen waren von einem Unbekannten 2 Mammutknochen überwiesen worden.

3. Zu ordentlichen Mitgliedern wurden gewählt Mag. K. Emeľjanow, Prof. S. Boguschewski, stud. W. Sellheim.

4. Herr L. von zur Mühlen machte eine Mitteilung: Ueber den Soiz See.

5. Herr E. Werner machte eine Mitteilung: Floristische Seenuntersuchungen in Wendens Umgebung.

Es wurde beschlossen den § 3 des Direktoriumsbeschlusses vom 15. März, betreffend die Drucklegung der Abhandlung und der Karten (für 47 Rbl.) von Herrn E. Werner, zu bestätigen.

---

### 453. Sitzung

am 29 April 1910,

---

Anwesend waren 11 Mitglieder, 2 Gäste.

1. Der Sekretär legte den Einlauf vor:

a) Die Kais. öffentliche Bibliothek in St. Petersburg ersuchte um Zusendung der fehlenden Bände der „Schriften“ der Gesellschaft.

Es wurde deren Zusendung beschlossen.

b) Das ordentliche Mitglied N. Popow ersuchte um die Ausreichung einer Legitimation für eine Exkursion ans Ufer des Schwarzen Meeres.

Es wurde beschlossen ihm eine auszureichen.

c) Das Departement der Landwirtschaft teilte mit, dass für die Arbeiten der Seenkommission 500 Rbl. assignirt wurden.

2. Der Präsident machte Mitteilung vom Tode des Zoologen A. Agassiz, Cambridge U. S. A.

3. Herr A. Orlow machte eine Mitteilung: Ueber Deformationen der Erdkugel.

---

### 454. Sitzung

am 6. Mai 1910.

---

Anwesend waren 25 Mitglieder, 10 Gäste.

1. Es wurde von der Versammlung beschlossen mit der Gesellschaft für die Erforschung Wohlhyniens und dem Klub der Naturforscher in Prostejov in Protokollaus-tausch zu treten.

2. Ferner wurde beschlossen Herrn Ssumakow eine Legi-timation auszureichen.

3. Zu ordentlichen Mitgliedern wurden vorgeschlagen stud. F. Raewski – von Prof. N. Kusnezow und Herrn N. Ssam-

sonow, Mathematiklehrer L. Lifschütz --- von den Herren N. Sacharow und P. Mischtschenko.

4. Es fand die Schatzmeisterwahl statt.

Einstimmig wurde vorgeschlagen Prosektor H. Adolphi und par acclamation wiedergewählt.

5. Nach Beratung der Bitte des Herrn B. Snukatschew, betreffend die Ueberlassung an das Zootomische Institut derjenigen Schriften der Naturforscher-Gesellschaft, deren Inhalt über die Fauna der baltischen Provinzen handelt, wurde beschlossen sie im bejahenden Sinn zu berücksichtigen.

6. Aus der Zahl der ordentlichen Mitglieder ist Frl. M. Grot ausgeschieden.

7. Der Präsident teilte das Ableben eines Mitgliedes, des Herrn A. von Mickwitz, mit.

8. Priv.-Doz. P. Mischtschenko, stud. Kusnezow und stud. Gautsch hielten einen Vortrag: Bericht über die botanische Studentenexkursion im Juni 1909.

9. Priv.-Doz. E. Landau machte zwei Mitteilungen:

- a) Ist das Zentrosom ein pulsirender Körper?
- c) Untersuchung zweier Zwerge.

---

# **Jahresbericht**

## **der Naturforscher-Gesellschaft**

an der Kaiserlichen Universität in Jurjew (Dorpat)

**für das Jahr 1909.**

(Das 57. Jahr des Bestehens der Gesellschaft.)

Verlesen in der Jahresversammlung am 28. Januar 1910.

Im Berichtsjahre bestand das Direktorium der Gesellschaft aus folgenden Herren.

Präsident: Prof. N. Kusnezow.

Vizepräsident: Prof. G. Landesen.

Sekretär: Priv.-Doz. N. Kultaschew.

Schatzmeister: Prosektor H. Adolphi.

Redakteur der Editionen: Assistent J. Narbutt.

Als Konservator der botanischen und zeitweilig der geologischen Sammlungen fungirte Priv.-Doz. P. Mischtschenko; Konservator der zoologischen Sammlungen war Assistent O. Törne. Die Pflichten eines Geschäftsführers und Bibliothekars übte Frau M. Neppert aus (mietweise).

Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden im Berichtsjahre 9 Personen gewählt; aus der Zahl der ordentlichen Mitglieder traten aus 2; zum korrespondierenden Mitgliede wurde Herr F. Sintenis gewählt, welcher früher ordentliches Mitglied gewesen war; zum Ehrenmitgliede wurde im Jahre 1908 der Akademiker F. Amintzin gewählt.

Die Gesellschaft hat durch den Tod die ordentlichen Mitglieder Prof. S. Bubnow und Prof. Th. Ewetzki verloren.

Der Bestand der Gesellschaft war also zum Schluss des Jahres 1909 folgender: 12 Ehrenmitglieder, 177 ordentliche und 15 korrespondirende Mitglieder, im ganzen 204. Von ihnen lebten in Dorpat 119, auswärts 85.

Es fanden 13 Sitzungen statt und wurden 24 Vorträge gehalten. Vorgetragen wurde von den Herren: Priv.-Doz. B. Hryniewiecki, Prof. G. Michailowski (2 Vortr.), Prof. K. Saint-Hilaire (2 Vortr.), Prof. W. Tschisch, Th. Schwetz, Prof. N. Kusnezow (2 Vortr.), Prof. E. Schepilewski (2 Vortr.), O. Törne, J. Palibin (2 Vortr.), H. Adolphi, A. Orlov (3 Vortr.), N. Burdenko, N. Ssamsonow, von zur Mühlen, Prof. K. Pokrowski, J. Muschinski, M. Rehbinden.

Auf Grund der Regeln vom 12. X wurde von der Allgemeinen Versammlung Herrn G. Ssumakow eine Subsidie von 200 Rbl. aus dem entsprechenden Budgetposten für das Jahr 1910 für eine Exkursion ins Transkaspigebiet und nach Chiwa zu entomologischen Zwecken bewilligt.

Das Direktorium hielt im Berichtsjahre 9 Sitzungen ab.

Ueber die ökonomische Lage der Gesellschaft im Jahre 1909 gibt folgender Rechenschaftsbericht des Schatzmeisters Aufschluss, der nach der Revision der Kasse und Bücher durch die Revisionsglieder, die Herren G. Ssumakow und J. Schirokegorow, aufgestellt wurde.

#### Einnahmen.

	Rub.	Kop.
Saldo zum 1 Januar 1909 . . . . .	568	98
Saldo der Seenkommission zum 1 Januar . . . . .	501	65
Zinsen von den Wertpapieren und Giro Conto . . . . ,	487	16
Verkauf der Editionen . . . . .	75	81
Mitgliedsbeiträge . . . . .	503	50
Zuschuss von der Universität . . . . .	400	—
Zuschuss aus der Reichsrente . . . . .	2500	—
Mitgliedsbeitrag für Lebenszeit . . . . .	50	—
Zuschuss für die Seen-Kommission vom Departement für Landwirtschaft . . . . .	300	—
Kollekte für das Porträt vom Akademiker F. Schmidt .	33	—
Summe	5419	80

## XXVII

## Ausgaben.

	Rub.	Kop
Wohnungsmiete . . . . .	750	—
Beamtenbesoldung . . . . .	250	—
Haushaltungsausgaben . . . . .	256	70
Bibliothekskommission . . . . .	310	82
Instandhaltung der Sammlungen . . . . .	27	50
Seen-Kommission. . . . .	810	—
Druck der Editionen und Schuldentilgung . . . . .	1865	—
Anschaffung des Porträts des Akademikers F. Schmidt . . . . .	37	42
Saldo der Gesellschaft zum 1. Januar 1910. . . . .	720	71
Saldo der Seen-Kommission zum 1. Januar 1910 . . . . .	391	65
Summa	5419	80

Ungeachtet dessen, dass das Budget der Gesellschaft 5000 Rbl. übersteigt, ist die Lage der Gesellschaft nichts weniger als glänzend. Die Gesellschaft kommt nicht aus den Typographieschulden heraus, welche die Höhe von 1364 Rbl. 19 Kop. erreichen. Die laufenden Ausgaben sind so gross, dass man sich auf die allernotwendigsten Ausgaben beschränken muss und man nur wenig Geld für Exkursionen, Drucklegung von Manuskripten und die Bibliothek übrig hat. Die Gesellschaft darf sich noch glücklich schätzen, dass sie von dem Departement für Landwirtschaft, welches für die Seen-Kommission 300 Rbl. bestimmt hat, unterstützt wird.

Infolge einer solchen Lage hat die Gesellschaft angefangen nach neuen Mitteln zur Aufbesserung zu suchen. Erstens wurde die Verminderung der Druckausgaben ins Auge gefasst und in einer besonders dazu einberufenen Kommission beraten und zweitens wurde auf Anregung der Charkower Naturforscher-Gesellschaft die Frage beraten, ob man nicht an gehöriger Stelle wegen Erhöhung der Subsidie, welche aus der Reichsrente gezahlt wird, einkommen soll. Die Gesellschaft erachtete für nötig diese Angelegenheit zur Beratung in den XII. Naturforscher- und Aerzte-Kongress in Moskau einzubringen. Augenblicklich befindet sich die ganze Sache im Anfangsstadium.

Im Berichtsjahre sind das 3. und 4. Heft des XVII. Bandes und das 1. Heft des XVIII. Bandes der Sitzungsberichte erschienen. Ferner erschien die 3. Auflage einer Broschüre von Ssjusew in Form einer Beilage zu den Sitzungsberichten und der II. Teil des Bibliothekskatalogs der Gesellschaft.

Die Bibliothekskommission bestand aus dem Präses Prof. A. Bogojawlenski, Sekretär N. Ssacharow und den Gliedern N. Kultaschew, P. Mischtschenko und B. Ssukatschew.

Die Bibliothek steht im Austausch mit 96 russischen und 221 ausländischen Gesellschaften und Institutionen. Neue Austauschverbindungen wurden mit 5 Gesellschaften angeknüpft.

Die Bibliothek erhielt einen Zuwachs von 843 Nummern. Sie wurde von 29 Mitgliedern besucht. Gebunden wurden 359 Bände.

Die Ausgaben der Bibliothek setzten sich aus folgenden Posten zusammen.

	Rub.	Kop
Herausgabe eines Katalogs . . . . .	85	—
Anschaffung neuer Bücher, Journäle und Porto . . .	36	22
Ergänzungszahlung für Regalen. . . . .	2	60
Büchereinbände . . . . .	187	—
	-----	-----
Summa	310	82

Die Mehrausgaben betragen 10 Rbl. 82 Kop.

Die Seenkommision bestand im Berichtsjahre aus dem Präses Cand. M. von zur Mühlen, dem Sekretär N. Ssamsonow und 17 Gliedern.

Ihre Tätigkeit erstreckte sich einerseits auf die Fortsetzung der im Jahre 1908 begonnenen Arbeiten, andererseits auf die Ausführungen selbständiger neu aufgenommener Arbeiten, welche die Untersuchung anderer Wasserbecken betraf.

Zu den ersteren Arbeiten gehörte die Erforschung der Seen der Saadjärw-Gruppe. Der Soiz-See wurde von stud. Leo von zur Mühlen untersucht.

Das Programm dieser Untersuchungen begriff in sich das Studium des Sees in botanisch-geographischer Beziehung, ebenso das Studium der Wasserfauna und des Charakters der Boden- und Schlammbildungen in Verbindung mit der Erkenntnis der allgemeinen Geologie der Gegend. Das gesammelte Material ist gegenwärtig schon bearbeitet und wird für den Druck fertig gestellt. An der Bearbeitung nahmen die Herren M. von zur Mühlen und Dr. Riemschneider teil.

Die letzteren Arbeiten betrafen das Studium des Peipus.



Um das umfangreiche Programm der Untersuchung dieses Wasserbassins ausführen zu können, wurde für den Sommer eine biologische Station im Dorfe Noss, im Dörptschen Kreise gelegen, begründet. — Das Personal bestand aus dem Leiter, dem Sekretär der Kommission, N. Ssamsonow und vier ständigen Mitarbeitern, den Studenten S. Milowanow, A. und G. Raowski und W. Rosow. Ausser ihnen arbeiteten zu verschiedenen Zeiten die Studenten M. Tyminski, M. Janson, W. Raewski und G. Krenberg. Die Glieder der Seen-Kommission A. Kessler und H. Kull nahmen teil — der Erste an der Errichtung des Laboratoriums und der Organisation der chemischen Untersuchungen, der Zweite an den bakteriologischen Untersuchungen.

### Das Budget der Seen-Kommission.

#### Einnahmen.

	Rub.	Kop.
Saldo zum 1 Januar 1909 . . . . .	501	65
Von der Naturforscher-Gesellschaft . . . . .	400	—
Von dem Departement für Landwirtschaft . . . . .	300	—
<b>Summa</b>	<b>1201</b>	<b>65</b>

#### Ausgaben.

	Rub.	Kop.
Exkursionen . . . . .	215	07
Unterhalt des Personals der biologischen Station auf dem Peipus . . . . .	300	—
Inventar der Station . . . . .	200	59
Materialien für die Sammlungen und deren Aufstellung.	15	32
Chemikalien, Drogen, photographische Artikel . . . .	35	79
Fahrten des Leiters nach St. Petersburg, Pleskau, Dorpat.	50	20
Kanzleiausgaben . . . . .	15	81
Diverse . . . . .	15	68
Saldo zum 1 Januar 1910 . . . . .	353	19
<b>Summa</b>	<b>1201</b>	<b>65</b>

Priv.-Doz. N. Kultaschew,  
d. Z. Sekretär d. Gesellschaft.

# Личный состав Общества къ концу 1909 г. Stand der Gesellschaft zum Schluss des Jahres 1909.

---

## Правленіе. Direktorium.

Предсѣдатель: Проф. Ник. Ив. Кузнецовъ.

Präsident: Prof. N. Kusnezow.

Товарищъ предсѣдателя: Проф. Георг. Ал-др. Ландезенъ.

Vizepräsident: Prof. G. Landesen.

Секретарь: Прив.-доц. Ник. Вик. Култашевъ.

Sekretär: Priv.-Doz. N. Kultaschew.

Казначей: Прозекторъ Герм. Ал-фев. Адольфи.

Schatzmeister: Prosektor H. Adolphi.

---

Редакторъ: Маг-нть Ив. Ив. Нарбутъ.

Redakteur: Magistrand J. Narbutt.

---

Предсѣдатель библиот. комисіи: Проф. Алекс. Дм. Богоявленскій.

Präses der Bibliotheks-Kommission: Prof. A. Bogojawlenski.

Предсѣдатель озерной комисіи: Канд. Макс. Мор. фонъ цуръ Мюленъ.

Präses der Seen-Kommission: Cand. M. von zur Mühlen.

Предсѣдатель педагогической комисіи: Проф. Конст. Карл. Сентъ-Илеръ.

Präses der pädagogischen Kommission: Prof. K. Saint-Hilaire.

Хранитель зоол. коллекцій: Канд. Оск. Ив. Терне,

Konservator der zool. Sammlung: Cand. O. Törne,

Хранитель ботан. коллекцій: Прив.-доц. Пав. Ив. Мищенко.

Konservator der botan. Sammlung: Priv.-Doz. P. Mischtschenko.

Дѣлопроизводительница: Г-жа Мат. Карл. Неппертъ.

Geschäftsführerin: Frau M. Neppert.

---

Звѣздочкой \* обозначены члены, уплатившіе пожизненный членскій взносъ (50 руб.) въ основной капиталъ Общества.

Крестики × у именъ членовъ показываютъ, за сколько лѣтъ названный членъ не уплатилъ или не вполне уплатилъ свой членскій взносъ.

Ein Sternchen \* bezeichnet die Mitglieder, welche ihre Jahresbeiträge durch eine einmalige Zahlung von 50 Rbl. zum Grundkapital der Gesellschaft abgelöst haben.

Kreuze × bei den Namen der Mitglieder zeigen, für wie viele Jahre das betreffende Mitglied seinen Beitrag nicht entrichtet oder nicht voll entrichtet hat.

# Дѣйствительные члены. Ordentliche Mitglieder.

Ф а м и л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Абольдъ, Вильг. Карл. Abold, W.	1905 10.III	ассистентъ астр. обс. Ass. a. d. Sternwarte	г. Юрьевъ, Астрон. обсерв. Dorpat, Sternwarte.
Адельгеймъ, Ром. Вольд. Adelheim, R.	1906 20.IV	пом. проз. пат. инст. Prosektorgeh.a.path.Inst.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 31.
* Адольфи, Герм. Ал-Фев. Adolphi, H.	1891 24.I	прозекторъ анат. инст. Prosektor am anat. Inst.	г. Юрьевъ, Рижская ул. Dorpat, Rigasche Str. 16.
×× Алексѣевъ, Як. Як. Alexejew, J.	1907 4.X	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Техельферская ул. Dorpat, Techelfersche-Str. 14.
* фонъ Ангеръ Копр. v. Anger, C.	1870 15.V	помѣщикъ Gutsbesitzer	Рингенъ чр. ст. Миддендорфъ, Лифл. губ. Ringen über Middendorf, Livland.
Ардтъ, Арвид. Карл. Arndt, A.	1909 16.IV	канд. Cand.	г. Юрьевъ, Александровская ул. Dorpat, Alexander-Str. 43 a.
×× Барабановъ, Мих. Мих. Barabanow, M.	1907 8.III	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Феллинская ул. Dorpat, Felliner-Str. 4.
×× Баронъ, Арон. Абел. Baron, A.	1906 11.V	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 29.
××× Белзетскій, С. Н. Belsetzki, S.	1906 2.XI		
* графъ Бергъ, Фридр. Graf Berg, F.	1886 23.I	помѣщикъ Gutsbesitzer	Замокъ Загиницъ, Лифл. губ. Schloss Sagnitz, Livland.
×× Блонскій, Ф. Blonski, F.	1906 9.III	д-ръ Dr.	почт. ст. Спичинцы, Киевск. губ. Spitschinzi, Gouv. Kiew.
Влотникъ, Сиг. Ант. Blotnik, S.	1908 20.XI	студ.-фарм. stud. pharm.	г. Юрьевъ, Поперечная ул. Dorpat, Quer-Str. 13.
Богоявленскій, Алекс. Дм. Bogojawlenski, A.	1899 17.II	профессоръ химіи Professor der Chemie	г. Юрьевъ, Ботаническая ул. Dorpat, Botanische-Str. 6.

Бородовскій, Вас. Андр. Borodowski, W.	1903 2.X	прив.-доц. химіи Priv.-Doz. der Chemie	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche-Str. 52.
Борщовъ Ник. Иль. Borschtschow, N.	1901 15.III	помощн. ассистента Assistentengehilfe	г. Юрьевъ, Ботаническій Садъ. Dorpat, Botanischer Garten.
× Бояриновъ, Порф. Ив. Bojarinow, P.	1905 28.IV	директоръ Schuldirektor	г. Рига, Александровская гимназія. Riga, Alexandergymnasium.
× Бурденко, Ник. Нил. Burdenko, N.	1906 9.XI	прив.-доц. хир. Priv.-Doz. der Chirurgie	г. Юрьевъ, хирургич. клиника. Dorpat, Dom. Chirurg. Klinik.
Бухгольцъ, Ѳ. В. Buchholz, Th.	1905 5.V	профессоръ Professor	г. Рига, Политехнич. Инст., нов. зданіе. Riga, Polytechnikum, neues Gebäude.
××× Бушъ, Н. А. Busch, N.	1896 16.IX		
фонъ Валь, Э. v. Wahl, E.	1904 25.XI	помѣщикъ Gutsbesitzer	Аддаферъ чр. Оберпаленъ, Лифл. губ. Addafer über Oberpahlen, Livland.
Василевскій, Н. И. Wassilewski, N.	1907 8.III	преподаватель Oberlehrer	г. Петроковъ, Муж. гимн. Petrkau, Gymnasium.
Вернеръ, Эрн. Адольф. Werner, E.	1908 9.X	студ.-бот. stud. bot.	г. Юрьевъ, Ревельская ул. Dorpat, Revaler Str. 24.
××× Видеманъ, Г. Г. Wiedemann, H.	1907 5.IV		
× Вильбергъ, Март. Арт. Willberg, M.	1909 12.III	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Налимья ул. Dorpat, Quappen-Str. 2.
Воронцовъ, Вас. Ник. Woronow, W.	1906 11.V	ассистентъ фарм. инст. Ass. am Pharmak. Inst.	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche Str. 24a.
Гапшихъ, Карл. Карл. Happich, K.	1895 17.II	профессоръ бактериол. Professor d. Bakteriол.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 22.
Гаучъ, О. О. Gautsch, O.	1908 9.X	преподаватель Oberlehrer	Митава. Mitau.
× Гаффнеръ, Г. М. Haffner, H.	1907 13.XII	д-ръ Dr.	г. Юрьевъ, Хирургическая клиника. Dorpat, Chirurgische Klinik.
Гассельблатъ, Арн. Hasselblatt, A.	1889 30.VIII	редакторъ Redakteur	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 5.

Ф а м и л і я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Гассельблатъ, Мейнг. Арн. Hasselblatt, M.	1909 12.III	студ. хим. stud. chem.	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 5.
* Грeve, Л. Greve, L.	1889 7.IX	аптекарь Apotheker	г. Самара. Samara.
Гревингъ, В. Grewing, B.	1909 30.IV	лаб. Lab.	г. Юрьевъ, Замковая ул. Dorpat, Schloss-Str. 15.
* Гриневецкій, Бол. Бол. Grüniewiczski, B.	1900 5.III	пом. дир. и прив.-доц. бот. Dir.-Geh. u. Priv.-Doz. d. Bot.	г. Юрьевъ, Ботан. Садъ. Dorpat, Botan. Garten.
г-жа Гротъ, М. И. Fräulein Grot, M.	1907 27.IX	директриса Direktrice	г. Юрьевъ, Ивановская ул. Dorpat, Johannis-Str. 14.
* Грюнингъ, В. Grüning, W.	1881 24.IX	маг. фарм. Magister pharm.	г. Полаangenъ, Курл. губ. Polangen, Kurland.
XXX Гулке, Р. Ф. Gulcke, R.	1882 21.I		
* баронъ Гюне, Ф. Baron Huene, F.	1873 13.IX	помѣщикъ Gutsbesitzer	Лехтъ, Эстл. губ. Lechts, Estland.
Давидъ, С. В. David, S.	1900 5.III	маг. агроном. Mag. agronom.	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat, Petersburger Str. 113.
XXX Десслеръ, В. К. Dessler, W.	1906 23.III		
X Дрейеръ, Фр. Эмил. Dreyer, F.	1902 4.IV	лаборантъ Laborant	г. С.-Петербургъ, Политехн. Институтъ. St. Petersburg, Polytechnikum.
XXX Добровольскій, Н. И. Dobrowolski, N.	1907 4.X		
XX Дубянский, Алекс. Андр. Dubjanski, A.	1904 27.V	канд. геол. Cand. geol.	г. Юрьевъ, Геолог. Каб. Унив. Dorpat, Geolog. Kabinet der Univ.
фонъ Заменъ, Руд. Гейр. von Sahmen R.	1908 9.X	д-ръ фил. Dr. phil.	г. Юрьевъ, Магазинная ул. Dorpat, Magazin-Str. 12.

× Змѣевъ, П. В. Smejew, J.	1908 23.X	капитанъ I Kapitän I	г. Юрьевъ, Выставочная ул. Dorpat, Ausstellungs-Str. 19.
* Ивановъ, А. П. Iwanow, A.	1901 25.IX		г. Баку. Baku.
× Ивановъ, Влад. Вас. Iwanow, W.	1907 29.III	д-ръ Dr.	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 43.
Ильинскій, Вас. Ив. Ijinski, W.	1907 15.XI	д-ръ. Dr.	г. Юрьевъ, Акушерская клиника. Dorpat, Frauenklinik.
Кесслеръ, Адол. Конр. Kessler, A.	1907 4.X	провизоръ Provisor	г. Юрьевъ, Леншпикская ул. Dorpat, Leppik-Str. 37.
Классенъ, Н. А. Classen, N.	1909 12.III	асс. гигиен. инст. Ass. am Hyg. Inst.	г. Юрьевъ, Гороховая ул. Dorpat, Erbsen-Str. 11.
* Колонъ, Серг. Георг. Kolon, S.	1908 28.II	преподаватель Oberlehrer	г. Церновъ, Мужская гимн. Pernau, Gymnasium.
Колосовъ, Гур. Вас. Kolossow G.	1903 20.III	проф. прикл. матем. Prof. d. angew. Math.	г. Юрьевъ, Выставочная ул. Dorpat, Ausstellungs-Str. 4.
Коппель, Генр. Ив. Koppel, H.	1896 1.II	прив.-доц. ушн., нос. и горл. б. Priv.-Doz. d. Ohren-, Nasen- u. Kehlk.	г. Юрьевъ, Большой Рынокъ Dorpat, Grosser Markt 7.
×× Кохъ, Е. Г. Koch, E.	1907 5.IV	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 7.
* Кузнецовъ, Ник. Ив. Kusnezow, N.	1896 1.II	профессоръ ботаники Professor d. Botanik	г. Юрьевъ, Ботан. Садъ Dorpat, Botan. Garten.
г-жа Кузнецова, Мар. Ал-др. Frau Kusnezow, M.	1906 14.IX		г. Юрьевъ, Ботан. Садъ Dorpat, Botan. Garten.
××× Кузнецовъ, В. А. Kusnezow, W.	1907 4.X		
× Култашевъ, Ник. Вик. Kultaschew, N.	1899 17.II	прив.-доц. химіи Priv.-Doz. d. Chemie	г. Юрьевъ, Солнечная ул. Dorpat, Sonnen-Str.
Куль, Гарри Юл. Kull, H.	1907 4.X	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Длинная ул. Dorpat, Lang-Strasse 6.
Кундзинъ, Люд. Карл. Kundsinn, L.	1894 6.X	проф. и директоръ Prof. u. Direktor	г. Юрьевъ, Ветеринарный Институтъ Dorpat, Veterinär-Institut.

Ф а м и л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Купферъ, Карл. Юль. Kupffer, K.	1905 28.IV	профессоръ ботаники Professor der Botanik	г. Рига, Суворовская ул. Riga, Suworow-Str. 23.
×× Курскій, Пав. Ив. Kurski, P.	1907 29.III	преподаватель Oberlehrer	г. Торонецъ, Исков. губ. Реальное уч. Toropez, Realschule.
Курчинскій, Вас. Палл. Kurtschinski, W.	1896 18.IV	профессоръ физиологін Professor d. Physiologie	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 26.
××× Кюглеръ, Е. П. Kügler, E.	1907 22.III		
Лавровъ, Дав. Мелит. Lawrow, D.	1903 3.X	профессоръ фармакологін Prof. d. Pharmakologie	г. Юрьевъ, Philosophская ул. Dorpat, Philosophen-Str. 10.
Ландау, Эб. Гирш. Landau, E.	1900 5.II	прив.-доц. анатоміи Priv.-Doz. d. Anatomie	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofer Str. 64.
Ландезенъ, Георг. Ал-др. Landesen, G.	1896 1.II	профессоръ химіи Professor d. Chemie	г. Юрьевъ, Садовая ул. Dorpat, Garten-Str. 38 а.
Ласкаревъ, В. Д. Laskarew, W.	1903 2.X	профессоръ геологін Professor d. Geologie	г. Одесса, Унив. Геолог. Кабинетъ Odessa, Univ. Geol. Kabinet.
×× Левиновичъ, Д. И. Lewinowitsch, D.	1906 7.XII	д-ръ Dr.	г. Юрьевъ, Магазиная ул. Dorpat, Magazin-Str. 10.
×× Левшинъ, Д. М. Lewschin, D.	1908 7.II		
×× Лепорскій, Н. И. Leporski, N.	1906 23.III	д-ръ Dr.	С.-Петербургъ, Барачн. Больн. Боткина St.-Petersburg, Botkin-Hospital.
× ф. Липгартъ, Рейнг. Рейнг. von Liphart. R.	1905 29.IX	помѣщикъ Gutsbesitzer	Ратсгофъ, близъ города Юрьева. Ratshof bei Dorpat.
Лухтъ, Г. Г. Luht, H.	1907 17.II	провизоръ Provisor	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 31.
×× Лютеръ, А. Ф. Luther, A.	1906 12.X	химикъ Chemiker	Мюнстеръ, Германія. Münster in W. Chem. Inst. d. Univ.

* Мазингъ, Карл. Март. Masing, K.	1880 17.II	учитель Lehrer	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 15.
××× баронъ Майдель, Э. Baron Maydell, E.	1906 20.IV		
××× Малышевъ, С. Н. Malyschew, S.	1907 1.II		
Мальманъ, Арт. Адам. Mahlmann, A.	1906 16.XI	помощникъ прозект. Prosektor-Gehilfe	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat, Petersburger Str. 133.
×× Мальцевъ, А. И. Malzew, A.	1905 24.XI	студ.-бот. stud. bot.	г. Юрьевъ, Ягодная ул. Dorpat, Beeren-Str. 9.
Маттисенъ, Эм. Эм. Mattiesen, E.	1906 9.III	редакторъ, д-ръ фил. Redakteur, Dr. phil.	г. Юрьевъ, Обводная ул. Dorpat, Wallgraben 4.
Мейеръ, Р. А. Meyer, R.	1905 15.IX	ассистентъ Assistent	г. Рига, Политехнический Институтъ. Riga, Polytechnikum.
Мейеръ, Иоан. Юл. Meyer, J.	1906 17.II	прив.-доц. Priv.-Doz.	г. Юрьевъ, Замковая ул. Dorpat, Schloss-Str. 14.
Менисовъ Л. Н. Merisow, L.	1907 4.X	д-ръ Dr.	г. Пятигорскъ, Кавказъ. Pjatigorsk, Kaukasus.
* баронъ Мейендорфъ, Ф. Baron Meyendorff, P.	1870 14.XI	д-ръ Dr.	Рамкау, Лифл. губ. Ramkau, in Livland.
* фонъ Мензенкампфъ, Д. von Mensenkampf, J.	1869 30.1	помѣщикъ Gutsbesitzer	Замокъ Тарнасть, Лифл. губ. Schloss Tarwast, Livland.
* фонъ Миддендорфъ, Эрн. Ал. von Middendorff, E.	1879 27.1	помѣщикъ Gutsbesitzer	Гелленормъ, чр. ст. Миддендорфъ, Лифл. Hellenorm über Middendorff, Livland.
фонъ Миквицъ, А. Э. von Mickwitz, A.	1887 19.IV	инженеръ Ingenieur	г. Ревель. Reval.
× фонъ Миквицъ, Вольф. Кр. von Mickwitz, W.	1909 12.III	студ.-мед. stud.-med.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 7.
× Миротворцевъ, Клав. Ник. Mirotworzew, K.	1908 28.II	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Кастанювая ул. Dorpat, Kastanien-Allee 26.
×× Михайловскій, Георг. Пав. Michailowski, G.	1905 10.X	профессоръ минералогіи Professor d. Mineralogie	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche Str. 19.
Михельсонъ, Густ. Густ. Michelson, G.	1907 22.III	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 9.



Ф а м и л и я. Name.	Время набранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣстожителство, адресъ. Wohnort, Adresse.
× Мищенко, Пав. Пв. Mischtschenko, P.	1902 15.III	прив.-доц. ботан. Priv.-Doz. d. Botan.	г. Юрьевъ, Садовая ул. Dorpat, Garten-Str. 41.
фонъ Моллеръ, Ф. von Moeller, F.	1895 23.XI	помѣщикъ, д-ръ фил. Gutsbesitzer, Dr. phil.	Замокъ Зоммерпаленъ, Лифл. губ. Schloss Sommerpahlen über Werro, Livl.
фонъ Моллеръ, Рейнр. Рейнр. von Moeller, R.	1907 8.III	студ.-юр. stud. jur.	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 19.
Мушинскій, Ян. Ян. Muschinski, J.	1908 9.X	студ. stud.	г. Юрьевъ, Ботан. Садъ Dorpat, Botan. Garten.
фонъ-дуръ-Мюленъ, Лев. Макс. von zur Mühlen, L.	1908 9.X	студ. stud.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 39.
фонъ-дуръ-Мюленъ, Макс. Мор. von zur Mühlen, M.	1872 19.X	канд. зоол. Cand. zool.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 39.
Нарбутъ, Пв. Пв. Narbutt, J.	1903 2.X	магистрантъ хим. Magistrand d. Chem.	г. Юрьевъ, Пеплерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 6.
× Натусъ, Бенно Роберт. Natus, B.	1907 5.IV	студ. хим. stud. chem.	г. Юрьевъ, Большой рынокъ Dorpat, Grosser Markt 10.
Неготинъ, Як. Кузм. Negotin, J.	1895 2.II	проф. зоофизиологии Prof. d. Zoophysiologie	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat, Petersburger Str. 111.
Нейгардъ, Эв. Мих. Neugard, E.	1908 28.II	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Ивановская ул. Dorpat, Johannis-Str. 24.
Нейманъ, Ю. В. Neumann, J.	1905 8.XII	инженеръ-технологъ Ingenieur-Technolog	г. Юрьевъ, Газовой заводъ Dorpat, Gasanstalt.
Образцовъ, П. П. Obraszow, P.	1907 17.II	студ. stud.	г. Юрьевъ, Астрон. Обсерв. Dorpat, Sternwarte.
Орловъ, Алекс. Як. Orlow, A.	1906 12.V	астрономъ-наблюдатель Observator a. d. Sternw.	г. Юрьевъ, Астрон. Обсерв. Dorpat, Sternwarte.

×× Орловъ, П. Е. Orlow, J.	1906 7.XII	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Ботан. ул. Dorpat, Botanische Str.
Отто, Бенио Рих. Otto, B.	1906 12.X	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Пенлерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 25.
* бар. ф. деръ Паленъ, А. Baron von der Pahlen, A.	1875 20.III	помѣщикъ Gutsbesitzer	Пальмсъ, чр. Безенбергъ, Эстл. Palms über Wesenberg, Estl.
××× Палибинъ, П. В. Palibin, J.	1906 20.IV		
Пальдрокъ, Алексе. Карл. Paldrock, A.	1904 27.V	прив.-доц. нар. п вен. б. Priv.-Doz. d. Haut- u. G.-K.	г. Юрьевъ, Компанейская ул. Dorpat, Compagnie-Str. 1.
×× Пассекъ, Ев. Вячес. Passek, E.	1903 2.X	профессоръ римск. права Professor d. röm. Rechts	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 41.
Пинго, М. Pingoud, M.	1907 22.III	студ. stud.	г. Юрьевъ, Лодейная ул. Dorpat, Lodjen-Str. 4.
××× Писаржевскій, Л. В. Pisarschewski, L.	1904 25.XI		
Покровский, Конст. Дорим. Pokrowski, K.	1899 17.II	профессоръ астрономіи Professor d. Astronomie	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 9.
Поповъ, Ник. Петр. Popow, N.	1907 11.IV	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Набережная ул. Dorpat, Ufer-Str. 7.
Поновъ, Петр. Петр. Porow, P.	1907 4.X	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Набережная ул. Dorpat, Ufer-Str. 7.
× Пучковскій, Серг. Еф. Putschkowski, S.	1899 25.III	профессоръ опер. хирургіи Professor d. op. Chir.	г. Юрьевъ, Ревельская ул. Dorpat, Revaler Str. 53.
фонъ Ратлефъ, Г. Г. von Rathlef, H.	1898 29.I	канд. Cand.	г. Рига, I Выгонная дамба Riga, I Weidendam 20.
Рейбиндеръ, Макс. Григ. Rehbinder, M.	1904 25.XI	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Ревельская ул. Dorpat, Revaler-Str. 63.
Рейеръ, Вильфг. Карл. Reyher, W.	1908 31.I	д-ръ Dr.	г. Юрьевъ, Хирургическая клиника Dorpat, Chirurgische Klinik.
Ришнейдеръ, П. К. Riemschneider, J.	1906 23.III	врачъ prakt. Arzt	г. Юрьевъ, Ревельская ул. Dorpat, Revaler-Str. 54.

Ф а м и л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Розенбергъ, Алекс. Карл. Rosenberg, A.	1896 14.XI	профессоръ анатоміи Professor emer. d. Anat.	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofer-Str. 46.
г-жа Роллеръ, М. Р. Fräulein Roller, M.	1907 27.IX	учительница Lehrerin	г. Юрьевъ, Ивановская ул. Dorpat, Johannis-Str. 14.
×× Ростовцевъ, Мих. Ив. Rostowzew, M.	1905 5.V	профессоръ хирургіи Professor d. Chirurgie	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 1.
××× г-жа Ростовцева, А. Г. Frau Rostowzew, A.	1907 22.III		
Руткій, Петръ Григ. Rutzki, P.	1909 20.XI	директоръ гимназій Gymnasialdirektor	г. Юрьевъ, Гимназія. Dorpat, Gymnasium.
×× Садовскій, Алекс. Ив. Sadowski, A.	1899 17.II	профессоръ физики Professor d. Physik	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 20.
××× Самбикинъ, Н. П. Sambikin, N.	1907 4.X		
Самсоновъ, Ник. Ал-др. Ssamsonow, N.	1905 29.IX	канд. зоол. Cand. zool.	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 41.
Сахаровъ, Георг. Веев. Sacharow, G.	1909 3.XII	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Техельферская ул. Dorpat, Techelfersche-Str. 16.
× Сахаровъ, Ник. Ал-др. Sacharow, N.	1905 28.IV	ассистентъ физ. каб. Assistent am phys. Kab.	г. Юрьевъ, Новая Кастанановая ул. Dorpat, Neue Kastanien-Alle 1 a.
Свирскій, Георг. Петр. Swirski, G.	1898 17.II	Д-ръ мед. Dr. med.	
Сентъ-Илеръ, Конст. Карл. Saint-Hilaire, K.	1903 4.XII	профессоръ зоологій Professor der Zoologie	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 39.
*фонъ Сиверсъ, А. von Sivers, A.	1870 14.XI	помѣщикъ Gutsbesitzer	Эйзекулъ, Инфл. губ. Euseküll, Livland.
×× фонъ Сиверсъ, Сиг. Фромг. von Sivers, S.	1907 5.IV	студ. мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 7.

Скворцовъ, Вик. Ал-ѣев. Skworzow, W.	1907 17.II	прив.-доц. фармаціи Priv.-Doz. d. Pharmazie	г. Юрьевъ, Фармацевтический институтъ Dorpat, Pharmaz. Institut.
Слюнинъ, Пав. Пав. Sljunin, P.	1907 13.XII	студ.-этногр. stud. ethnogr.	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 62.
Смирновъ, Е. П. Smirnow, E.	1906 13.IV	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Философская ул. Dorpat, Philosophen-Str. 2.
Софинскій, Дм. Мих. Sophinski, D.	1906 14.IX	канд. ест. наукъ Cand. rer. nat.	г. Самара, Ильинская площ., домъ Ва- Samara. [сильева.
×× Срезневскій, Бор. Исм. Sresnewski, B.	1899 17.IV	профессоръ метеорологіи Professor d. Meteorologie	г. Юрьевъ, Рижская ул. Dorpat, Rigasche Str. 46.
××× Стандровскій, И. И. Standrowski, I.	1907 22.III		
* фонъ Стрельборнъ, В. von Straelborn, W.	1875 20.II		Фридрихсгофъ. Friedrichshof.
×× Сукачевъ, Бор. Влад. Ssukatschew, B.	1906 12.X	ассистентъ зоотом. каб. Assistent a. zoot. Kab.	г. Юрьевъ, Солнечная ул. Dorpat, Sonnen-Str. 7.
* Сумаковъ, Гр. Гр. Ssumakow, G.	1893 16.IX	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Аллейная ул. Dorpat, Alle-Str. 64.
×× Сънинскій, К. Ю. Sjeninski, K.	1905 5.V	геологъ Geologe	г. Кіевъ, Малая Благовѣщенская ул. Kijew. [домъ 10 кв. 4.
× Сърковъ, М. А. Sjerkow, M.	1901 18.X	директоръ семина. Seminar-Direktor	г. Юрьевъ, Широкая ул. Dorpat, Breit-Str.
×× Тарасенко, Вас. Ефим. Tarassenko, W.	1903 16.X	профессоръ минералогіи Professor d. Mineralogie	г. Юрьевъ, Пеплерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 6.
Терне, Оск. Пав. Törne, O.	1907 8.III	канд. зоол. Cand. zool.	г. Юрьевъ, Песочная ул. Dorpat, Sand-Str. 18.
Тимоновъ, Ник. Фил. Timonow, N.	1906 11.V	канд. мат. Cand. math.	г. Юрьевъ, Каптановая ул. Dorpat, Kastanien-Allee 26.
Томсонъ, Арведъ Ив. Thomson, A.	1891 6.IV	доцентъ сельск. хоз. Dozent d. Landwirtschaft	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 25.
×× фонъ Транзе, Н. Н. von Transehe N.	1907 8.III	студ. зоол. stud. zool.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 54.

Ф а м и л і я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
×× Тредьяковъ М. К. Tredjakow M.	1907 1.II	преподаватель Oberlehrer	г. Гольдингенъ. Goldingen.
Тюлипинъ, Θεод. Тим. Tjulpin. Th.	1908 7.II	прив.-доц. ест. нат. и клиники Priv.-Doz. d. sp. Path.u.Kl.	г. Юрьевъ, Большой рынокъ. Dorpat, Grosser Markt 7.
*Фальцъ-Фейнъ, Ф. Falz-Fein, F.	1884 17.II	помѣщикъ Gutsbesitzer	Асканія Нова, Таврич. губ. Askania Nova, Gouv. Taurien.
Флякбергеръ, Конст. Андр. Flachsberger, K.	1906 9.XI	канд. бот. Cand. bot.	С.-Петербургъ, Ломанскій пер. 6/7 кв. 23. St. Petersburg.
Фукеъ, Герб. Оскар. Fuchs, H.	1908 11.XII	студ.-зоол. stud. zool.	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche Str. 26.
Холманъ, Рейнг. Фрид. Hollmann, R.	1898 17.II	прив.-доц. химіи Priv.-Doz. d. Chemie	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 20.
Цеге ф. Мантейфель, Верн. Г. Zöge v. Manteuffel, W.	1895 23.IX	профессоръ хирургіи Professor d. Chirurgie	г. Юрьевъ, Обводная ул. Dorpat, Wallgraben 18.
× Чанкевичъ, Б. I. Czapkewicz, B.	1905 29.IX	канд. ест. наукъ Cand. rer. nat.	г. Псковъ, Среднее Сельско-хоз. училище. Pleskau, Landwirtsch. Schule.
×× Чижъ, Влад. Феод. Tschisch, W.	1903 20.III	профессоръ психіатріи Professor d. Psychiatrie	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 56.
×× Шабакъ, Р. II. Schabaek, R.	1905 24.XI	ветер. врачъ Veterinär-Arzt	Бокенгофъ. Bockenhof.
Шарбе, Сегр. Бак. Scharbe, S.	1905 5.V	маг. астрон. Mag. astron.	г. Екатеринославъ, Высшее Горное Учи- Ekaterinoslaw. [лище.
Швецъ, Θεод. Петр. Schwetz, Th.	1907 4.X	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Ботаническая ул. Dorpat, Botanische-Str. 9.

Шенбергъ, Эрх. Густ. Schönberg, E.	1908 31.I	ассистентъ астр. обс. Assistent a. d. Sternwarte	г. Юрьевъ, Астрономическая обсерваторія Dorpat, Sternwarte.
Шендлевскій, Евг. Ал-ѣев. Schepilewski, E.	1905 3.XI	проф. гос. врачевнов. Professord.Staatsarzneik.	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 26.
*баронъ Шиллингъ, Г. Baron Schilling, G.	1873 15.XI		г. Ревель. Reval.
Шиндельмейзеръ, Ив. Вильг. Schindelmeiser, J.	1898 23.IV	ученый аптекаръ gelehrt. Apotheker	г. Юрьевъ, Гецельская ул. Dorpat, Hetzel-Str. 2.
Широкороговъ, Ив. Ив. Schirokogorow, J.	1906 12.X	прив.-доц. пат. анат. Priv.-Doz. d. path. Anat.	г. Юрьевъ, Новокантановая ул. Dorpat, Neue Kastanien-Allee 1 a.
Штамъ, I. A. Stamm, J.	1906 23.III	студ. фарм. stud. pharm.	им. Раппинъ чр. Верро. Rappin über Werro.
*фонъ Штрикъ, Фр. Георг. von Stryk, F.	1853 18.IX	помѣщикъ Gutsbesitzer	Морсель, чр. Феллинъ, Лифл. Morsel über Fellin, Livland.
*фонъ Штрикъ, А. von Stryk, A.	1870 14.XI	помѣщикъ Gutsbesitzer	Палла, Лифл. губ. Palla, Livland.
×××Штюрмеръ, К. Л. Stürmer, K.	1907 18.X		
*Шульце, А. Schulze, A.	1878 17.IV	канд. хим. Cand. chem.	Раппинъ, Лифл. Rappin, Livland.
Эггерсъ, Фридр. Оттон. Eggers, F.	1909 12.III	студ.-зоол. stud. zool.	г. Юрьевъ, Ивановская ул. Dorpat, Johannis-Str. 24.
*фонъ Эттингенъ, Г. А. von Oettingen, G.	1873 15.II	канд. Cand.	Скирнекъ, чр. Грива-Земгалленъ. Skirneek über Griwa-Semgallen.
*фонъ Эттингенъ, Арв. Ник. von Oettingen, A.	1889 30.VIII	помѣщикъ Gutsbesitzer	Луденгофъ чр. ст. Керсель, Лифл. Ludenhof über Kersel, Livland.
×фонъ Эттингенъ, Генр. Георг. von Oettingen, H.	1900 7.XII	канд. бот. Cand. bot.	
×фонъ Эссенъ, А. О. von Essen, A.	1903 8.V	помѣщикъ Gutsbesitzer	г. Юрьевъ, Гильдебекская ул. Dorpat, Gilden-Str. 1.
Яроцкій, Алекс. Ив. Jarotzki, A.	1903 16.X	проф. сп. пат. и клиники Prof. d. sp. Path. u. Klinik	г. Юрьевъ, Пенлерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 27.

# Почетные члены. Ehrenmitglieder.

Ф а м и л и я. Name.	З в а н и е. Stand.	Мѣстожительство, адресъ. Wohnort, Adresse.
Андрусовъ, Н. П. Andrussow, N.	профессоръ Professor	г. Кіевъ. Kijew.
Анучинъ, Д. Н. Anutschin, A.	профессоръ Professor	г. Москва. Moskau.
Деріо, Карл. Конст. Dehio, K.	профессоръ сп. пат. и клиники Professor d. sp. Path. u. Klinik	г. Юрьевъ, Католическая ул. Dorpat, Katholische Str. 1.
фонъ Кеннель, Юл. Георг. von Kennel, J.	профессоръ зоологін Professor der Zoologie	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche Str. 9.
Кобертъ, Р. Ф. Kobert, R.	профессоръ Professor	Ростокъ. Rostock.
Семеновъ-Тяншанскій П. П. Ssemenow-Tianschanski, P.	членъ Госуд. Совѣта и Сенаторъ Reichsratmitglied u. Senateur	г. С. Петербургъ. St. Petersburg.
Тамманъ, Густ. Генр. Tammann, G.	профессоръ химіи Professor der Chemie	Геттингенъ. Göttingen.
Фамининъ, Андр. Серг. Faminzin, A.	академикъ, ботаникъ Academiker, Bot.	г. С. Петербургъ, Академія Наукъ St. Petersburg, Academie d. Wissensch.
Шведеръ, Г. Schweder, G.	директоръ гимназін Gymnasial-Direktor	г. Рига, Петровская ул. Riga, Peter-Paul-Str. 2.
Швейнфуртъ, Г. Schweinfurth, G.	д-ръ Dr.	Шенебергъ-Берлинъ. Schöneberg-Berlin, Kaiser Friedrichstr. 8.
фонъ Эттингенъ, Арт. Ал-др. von Oettingen, A.	профессоръ физики Professor der Physik	Лейпцигъ. Leipzig.
фонъ Эттингенъ, Эд. Ал-др. von Oettingen, E.	помѣщикъ Gutsbesitzer	г. Юрьевъ. Dorpat.

# Korrespondierende Mitglieder. Члены-Корреспонденты.

Браунъ, М. Braun, M.	профессоръ Professor	Кенигсбергъ. Königsberg.
Брунсъ, Г. Brunns, H.	профессоръ Professor	Лейпцигъ. Leipzig.
Бунге, Алекс. Александр. Bunge, A.	Флагманскій врачъ Балт. флота Flaggmann-Arzt d. B. Flotte	
Греве, К. Grevé, C.	зоологъ Zoologe	г. Рига, Александровская ул. Riga, Alexander-Str. 92.
Гринишъ, Г. Greenish, G.		
Лакшевичъ, П. А. Lakschewitz, P.	д-ръ мед. Dr. med.	г. Либава, Курл. губ. Libau, Kurland.
Плеске, Т. Д. Pleske, Th.	д-ръ зоол. Dr. zool.	
баронъ Поль, Э. Baron Poll, E.		г. Аренсбургъ. Arensburg.
баронъ Поль, Т. Baron Poll, Th.		г. Аренсбургъ. Arensburg.
фонъ Рёдеръ-Гоѳмъ, В. von Roeder-Ноум, W.		Ангальтъ. Anhalt.
Розенбергъ, Э. Rosenberg, E.	профессоръ Professor	Утрехтъ. Utrecht.
Рудо, Ф. Rudo, F.		
Синтенисъ, Ф. Sintenis, F.	преподаватель Oberlehrer	г. Виндава. Windau, Villa Sanssouci.
Тома, Р. А. Toma, R.	профессоръ патол. анатоміи Professor d. path. Anatomie	Магдебургъ. Magdeburg-Sudenberg.
Штауде, О. Staude, O.	профессоръ Professor	Ростоки. Rostock.



1910.

XIX, 3, 4.

# Протоколы Общества Естествоиспытателей

при

Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,

издаваемые подъ редакціей

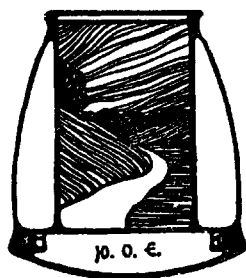
маг-нта хим. І. И. Нарбута.



## Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew (Dorpat)

redigirt von

Mgstrnd. chem. J. Narbutt.



Jurjew (Dorpat) 1911.

Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Kommission bei:

K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).

**Печатано по постановленію Правленія Общества**

**За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.**

**Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.**

---

**Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).**

I.

Официальный отдѣлъ.

Geschäftlicher Teil.

## **455-ое засѣданіе.**

23-го сентября 1910 г.

Присутствовало 25 членовъ, 9 гостей.

1. Предсѣдатель сообщилъ о смерти члена Общества д-ра Г. П. Свирскаго, бывшаго члена д-ра В. Я. Дыбовскаго и В. И. Раборовскаго.

2. Проф.. Е. А. Шепилевскій сообщилъ некрологъ В. И. Раборовскаго.

3. Прив.-доц. Б. Б. Гриневецкій сообщилъ некрологъ В. Я. Дыбовскаго.

4. Въ дѣйствительные члены были предложены магистрантъ В. Гаунтъ. Предложили маг. В. Гревингъ и прив.-доц Н. В. Култашевъ.

5. Секретарь передалъ сообщеніе Клуба Студентовъ Физико-Математическаго Факультета о предполагаемой имъ выставкѣ.

Общимъ Собраніемъ была разрѣшена выдача нѣкоторыхъ объектовъ изъ музея Общества и коллекцій Озерной Коммиссіи для выставки.

6. Въ дѣйствительные члены Общества были избраны преподаватель Л. М. Лившицъ и студ. Ф. Раевскій.

7. Прив.-доц. В. А. Бородавскій сдѣлалъ сообщеніе: о поглощеніи электроновъ радія.

## **456-ое засѣданіе.**

30-го сентября 1910 г.

Присутствовало 23 члена, 30 гостей.

1. Постановлено было Общимъ Собраніемъ согласно заключенію Библиотечной Коммиссіи:

## XLVІІІ

а) Выслать Правленію Высшихъ Женскихъ Курсовъ въ Кіевѣ „Труды“ Общества съ I-го тома и „Протоколы“ съ XV-го.

б) Высылать Студентскому Клубу Любителей Естествознанія при Московскомъ Сельско-хозяйственномъ Институтѣ „Протоколы“, начиная съ текущаго тома.

с) Вступить въ обмѣнъ изданіями съ Ихтіологической Лабораторіей Управленія Каспійско-Волжскими рыбными и тюленевыми промыслами.

2. Въ библіотеку Общества г. г. А. Я. Орловъ и В. А. Бородовскій пожертвовали 4 книги.

3. Въ дѣйствительные члены Общества были предложены: преподаватель Я. Г. Сарвъ — г. г. Н. А. Сахаровымъ и М. Г. Ребиндеромъ, и студ. фарм. А. Земмель — г. г. Б. Гревингъ и Н. В. Култашевымъ.

4. По просьбѣ дѣйствительнаго члена Н. П. Попова постановлено было выразить благодарность Начальникамъ округовъ г. г. Маевскому и Кропачеву за помощь, оказанную во время экскурсій г. Н. П. Попову.

5. Въ дѣйствительные члены былъ выбранъ г. В. Гауптъ.

6. Г. Г. М. Ребиндеръ сдѣлалъ сообщеніе: Законъ поглощенія электроновъ радія на основаніи экспериментальныхъ работъ В. А. Бородовскаго.

7. Предсѣдатель сообщалъ, что доцентъ С. В. Давидъ подарилъ Обществу портретъ Роберта Коха.

8. Г. М. Г. Ребиндеръ сдѣлалъ сообщеніе: Объ одномъ случаѣ движенія твердаго тѣла въ безпредѣльной жидкости.

9. Г. Б. В. Сукачевъ демонстрировалъ найденные имъ въ окрестныхъ озерахъ рѣдкіе экземпляры пиявокъ, до сихъ поръ найденныхъ только въ Палестинѣ, Ливанѣ и на Черномъ морѣ.

## 457-ое засѣданіе.

21-го октября 1910 г.

Присутствовало 23 члена, 8 гостей.

1. Въ библіотеку проф. Г. В. Колосовъ и проф. К. Д. Покровскій пожертвовали 2 книги.

2. По просьбѣ дѣйствительнаго члена Г. Г. Сумакова постановлено было выразить благодарность Общества лицамъ, оказавшимъ г. Сумакову содѣйствіе во время экскурсіи лѣтомъ сего года, а именно г. г. Н. В. Андросову, Л. П. Кересковскому, В. А. Палецкому и Н. И. Самокишъ.

3. Въ дѣйствительные члены Общества были предложены: студ. хим. С. Д. Зайцевъ — г. г. І. И. Нарбутомъ и Н. А. Сахаровымъ, и студ. мед. К. К. Кюне — г. г. Э. Г. Ландау и Г. А. Адольфи.

4. Консерваторомъ ботаническихъ коллекцій былъ избранъ г. П. П. Поповъ.

5. Проф. Е. А. Шепилевскій сдѣлалъ сообщеніе: Памяти Роберта Коха.

6. По предложенію прив.-доц. В. А. Бородовскаго было постановлено послать привѣтственную телеграмму Дж. Дж. Томсону въ Кэمبرиджъ по поводу 25-ти лѣтія его ученой дѣятельности.

7. Въ дѣйствительные члены были избраны студ. фарм. А. Земмель и преподаватель Я. Г. Сарвъ.

8. Астрономъ-наблюдатель А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщенія:

а) Объ основной задачѣ сейсмологіи.

б) О вліяніи луны на суточный ходъ атмосфернаго давленія.

## 458-ое засѣданіе.

11-го ноября 1910 г.

Присутствовало 39 членовъ, 8 гостей.

1. По предложенію предсѣдателя Общество почтило вставаніемъ память почившаго Л. Н. Толстого.

Постановлено было послать отъ имени Общества семьѣ покойнаго телеграмму.

Текстъ телеграммы былъ слѣдующій:

Засѣлка. Ясная Поляна. Семьѣ графа Толстого.

Общество Естествоиспытателей при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ, благоговѣнно преклоняясь предъ памятью

великаго испытателя глубинъ человѣческаго духа, единодушно присоединяется къ скорби всего міра и выражаетъ соболѣзнованіе семьѣ Льва Николаевича.

Президентъ Кузнецовъ.

2. Въ бібліотеку г-жеі Волохонцевой и г. Аршиновымъ пожертвованы были 2 книги.

3. Изъ членовъ Общества вслѣдствіе отъѣзда за границу выбылъ студентъ Н. фонъ Транзе.

4. По предложенію предсѣдателя было постановлено поднести отъ имени Общества привѣтственный адресъ здѣшнему Пироговскому Обществу по поводу столѣтняго дня рожденія Н. И. Пирогова. Въ члены депутаціи были избраны: Предсѣдатель Общества проф. Н. И. Кузнецовъ, проф. В. П. Курчинскій и прозекторъ Г. А. Адольфи.

Текстъ привѣтственного адреса былъ слѣдующій:

Медицинскому Обществу имени Н. И. Пирогова при  
Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ.

Въ день столѣтія со дня рожденія великаго русскаго анатома, хирурга, педагога и мыслителя Н. И. Пирогова Общество Естествоиспытателей при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ съ чувствами глубокаго почитанія воспоминаетъ о дѣятельности его въ нашей Alma mater въ здѣшнемъ краѣ, гдѣ положено было основаніе его славы, и приноситъ братское привѣтствіе Медицинскому Обществу, посвященному имени Пирогова.

Предсѣдатель проф. Н. И. Кузнецовъ.

Вицепрезидентъ проф. Г. А. Ландезенъ.

Секретарь прив.-доц. Н. В. Кулатшевъ.

5. Секретарь сообщилъ, что согласно постановленію предыдущаго Общаго Собранія была послана телеграмма Дж. Дж. Томсону въ Кембриджъ слѣдующаго содержанія:

England. Cambridge, Cavendish laboratory. J. J. Thomson.

Zur Feier Ihrer fünfundzwanzigjährigen, von schönen Erfolgen gekrönten Forschertätigkeit auf dem Gebiete der Physik und Chemie sendet Ihnen die Naturforschergesellschaft bei der Kaiserlichen Uni-

versität Dorpat-Jurjew wärmsten Gruss mit dem Ausdruck des Wunsches fernerer erfolgreicher Tätigkeit.

Vizepräsident Prof. Landesen.  
Sekretär Priv.-Doz. Kultascheff.

6. Приступлено было къ обсужденію смѣты на 1911 г.

Правленіемъ Общества представлена была къ утвержденію нижеслѣдующая смѣта.

### Смѣта на 1911 годъ.

#### П р и х о д ъ.

Процентъ съ бумагъ . . . . .	475 руб.
Продажа изданій . . . . .	25 „
Членскіе взносы . . . . .	500 „
Пособіе отъ Университета . . . . .	400 „
Пособіе отъ Государственнаго Казначейства . . . . .	2500 „
<hr/>	
Итого	3900 руб.

#### Р а с х о д ъ.

1. Квартира . . . . .	750 руб.
2. Жалованье служащимъ . . . . .	275 „
3. Хозяйственные расходы . . . . .	300 „
4. Библіотека . . . . .	300 „
4а. Библіотека (добавочн. на 1911 г.) . . . . .	100 „
5. Печатаніе изданій . . . . .	1000 „
5а. Печатаніе таблицъ . . . . .	250 „
6. Оборудованіе проэкціоннаго фонаря . . . . .	50 „
7. Научныя предпріятія . . . . .	750 „
8. Коллекціи . . . . .	25 „
9. Непредвидимые расходы . . . . .	100 „
<hr/>	
Итого	3900 руб.

Приходная смѣта принята была цѣликомъ единогласно.

Смѣта расходовъ подвергнута была продолжительному обсужденію.

Предсѣдатель сообщилъ, что Озерная Коммиссія, не успѣвъ подать своей смѣты въ Правленіе Общества для обсужденія, теперь вошла въ Правленіе съ докладной запиской, испрашивая себѣ пособіе въ 150 р. на 1911 г.

По предложенію вице-президента постановлено было передать сперва эту докладную записку на заключеніе Правленія.



Послѣ постатейнаго обсужденія смѣты Общимъ Собраніемъ была принята смѣта, предложенная Правленіемъ.

7. Проф. Г. П. Михайловскій сдѣлалъ предложеніе пересмотрѣть правила о распредѣленіи суммъ на научныя предпріятія и экскурсіи.

Общее Собраніе постановило поставить на повѣстку слѣдующаго Собранія вопросъ о желательности измѣненія правилъ.

8. Въ дѣйствительные члены Общества были избраны студ. хим. С. Д. Зайцевъ и студ. мед. К. Кюне.

9. За истеченіемъ срока выбора вице-президента проф. Г. А. Ландезена приступили къ выборамъ вице-президента.

Записками были предложены: проф. Г. А. Ландезенъ, проф. Б. И. Срезневскій, проф. А. Д. Богоявленскій, проф. В. П. Курчинскій, проф. Г. П. Михайловскій, канд. М. М. фонъ цуръ Мюленъ, проф. К. К. Сентъ-Илеръ, астрономъ-наблюдатель А. Я. Орловъ, прозекторъ Г. А. Адольфи.

Баллотировался только проф. Г. А. Ландезенъ, который былъ вновь избранъ вице-президентомъ.

10. За истеченіемъ срока выбора секретаря Н. В. Култашева приступлено было къ выборамъ секретаря.

Записками были предложены: прив.-доц. Б. Б. Гриневецкій, прив.-доц. Н. В. Култашевъ, ассистентъ І. И. Нарбутъ, ассистентъ Б. В. Сукачевъ, прозекторъ Г. А. Адольфи, ассистентъ Н. И. Борщовъ, астрономъ-наблюдатель А. Я. Орловъ, прив.-доц. И. И. Широкогоровъ.

Баллотировались г. г. Н. В. Култашевъ и А. Я. Орловъ. Вновь избранъ былъ секретаремъ прив.-доц. Н. В. Култашевъ.

## 459-ое засѣданіе.

3-го декабря 1910 г.

Присутствовало 31 членъ.

1. Предсѣдательствовалъ вице-президентъ проф. Г. А. Ландезенъ.

2. Секретарь доложилъ, что Общество получило благодарственное письмо отъ J. J. Thomson'a за посланное ему Обществомъ поздравленіе.

Текстъ письма слѣдующій :

Nov. 21. 1910. Cambridge.

Dear Sir.

I am most grateful to the University of Dorpat for the kind greetings they sent to me on the Commemoration of my 25 years as Professor. Your telegram was the first I opened and it added greatly to the pleasure I got from what was to me a very memorable occasion. I should esteem it a great favour if you would convey my most sincere thanks to the University.

Believe me

Yours very sincerely J. J. Thomson.

3. Секретарь доложилъ Общему Собранию докладную записку г. П. П. Попова о проектируемой имъ экскурсіи лѣтомъ 1911 г. въ Дагестанъ съ ботанической цѣлью, на которую авторъ испросилъ отъ Общества субсидію въ размѣръ 250 р.

4. Секретарь доложилъ, что вслѣдствіе отзыва проф. Н. И. Кузнецова о вышеупомянутой запискѣ Правленіе постановило признать это предпріятіе заслуживающимъ поддержки Общества.

5. По произведенной баллотировкѣ пособие было присуждено г. П. П. Попову въ размѣръ 250 р.

6. Секретарь доложилъ, что Озерная Коммиссія обратилась въ Правленіе съ докладной запиской, въ которой, сообщая смѣту на 1911 г., просила ассигновать ей изъ средствъ Общества 150 р. на предполагаемыя работы. Правленіе признало возможнымъ удовлетворить эту просьбу.

Общее Собраніе единогласно постановило выдать Озерной Коммиссіи субсидію въ 150 р.

Затѣмъ постановлено было по предложенію проф. К. К. Сентъ-Илера просить Озерную Коммиссію впередъ при своихъ отчетахъ давать отдѣльную смѣту на ассигнуемыя Обществомъ деньги.

7. Произведены были выборы Ревизіонной Коммиссіи. Въ нее были выбраны г. г. Г. Г. Сумаковъ и А. Я. Орловъ.

8. Вицепрезидентъ прочелъ письмо отъ предсѣдателя Общества проф. Н. И. Кузнецова, въ которомъ послѣдній съ выраженіями сожалѣнія отказался отъ предсѣдательства, о чемъ просилъ извѣстить Общее Собраніе и назначить выборы новаго предсѣдателя Общества.

9. Г. М. Г. Ребиндеръ сдѣлалъ сообщеніе: О нѣкоторыхъ случаяхъ движенія твердаго тѣла въ безпредѣльной жидкости.

## 455. Sitzung

am 23. September 1910.

Anwesend waren 25 Mitglieder, 9 Gäste.

1. Der Präsident teilte den Tod des Mitgliedes Dr. G. Swirski, des früheren Mitgliedes Dr. W. Dybowski und W. Raborowski's mit.

2. Prof. E. Schepilewski widmete W. Raborowski einen Nachruf.

3. Priv.-Doz. B. Hryniewiecki widmete W. Dybowski einen Nachruf.

4. Zum ordentlichen Mitglied wurde Magstrand W. Haupt vorgeschlagen. Es proponirten ihn Mag. B. Grewing und Priv.-Doz. N. Kultascheff.

5. Der Sekretär teilte eine Ankündigung von dem Studentenzirkel der physiko-mathematischen Fakultät, eine von ihm in Aussicht genommene Ausstellung betreffend, mit.

Die Allgemeine Versammlung gestattete die Übergabe (zwecks Ausstellens) einiger Objekte aus dem Museum der Gesellschaft und den Sammlungen der Seenkommission.

6. Als ordentliche Mitglieder wurden gewählt der Oberlehrer L. Lifschütz und stud. F. Raewski.

7. Priv.-Doz. W. Borodowski hielt einen Vortrag: Ueber die Absorption der Elektronen des Radiums.

## 456. Sitzung

am 30. November 1910.

Anwesend waren 23 Mitglieder, 30 Gäste.

1. Es wurde resolvirt, entsprechend den Beschlüssen der Bibliothekkommission:

a) Dem Direktorium der Höheren Frauenkurse in Kiew die „Schriften“ der Naturforscher-Gesellschaft vom I. und die „Sitzungsberichte“ vom XV. Bande an zu senden.

b) Dem Studentenzirkel von Liebhabern der Naturkunde an dem Moskauer landwirtschaftlichen Institut die „Sitzungsberichte“ zu senden, angefangen mit dem laufenden Jahrgange.

c) In Schriftenaustausch mit dem Ichthyologischen Laboratorium der Verwaltung des Kaspischen und Wolga-Fisch- und Seehundsfanges zu treten.

2. Der Bibliothek waren als Geschenke 4 Bücher von den Herren A. Orlow und W. Borodowski zugegangen.

3. Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden vorgeschlagen: der Oberlehrer J. Sarw von den Herren N. Ssacharov und M. Rehbinden und stud. pharm. A. Semmel von den Herren B. Grewing und N. Kultaschew.

4. Auf Bitte des ordentlichen Mitgliedes Herrn N. P. Popow wurde beschlossen den Herren Bezirkschefs, Maewski und Kropatschew, für den, während der Exkursion dem Herrn Popow erwiesenen, Beistand den Dank der Gesellschaft auszudrücken.

5. Als ordentliches Mitglied wurde Herr W. Haupt gewählt.

6. Herr M. Rehbinden hielt einen Vortrag: Das Absorptionsgesetz für Radiumelektronen nach den Experimentaluntersuchungen von W. Borodowski.

7. Der Präsident machte die Mitteilung, dass Doz. S. David der Naturforscher-Gesellschaft ein Bild von Robert Koch geschenkt hat.

8. Herr M. Rehbinden hielt einen Vortrag: Über einen Fall der Bewegung eines festen Körpers in einer unbegrenzten Flüssigkeit.

9. Herr B. Ssukatschew demonstrierte von ihm in umliegenden Seen entdeckte seltene Blutegel, welche bisher nur in Palästina, auf dem Libanon und am Schwarzen Meere gefunden wurden.

## 457. Sitzung

am 21. Oktober 1910.

Anwesend waren 23 Mitglieder, 8 Gäste.

1. Der Bibliothek hatten Prof. G. Kolossow und Prof. K. Pokrowski 2 Bücher geschenkt.

2. Gemäss der Bitte des ordentlichen Mitgliedes Herrn G. Ssumakow wurde von der Versammlung beschlossen den Herren N. Androssow, L. Kerskowski, W. Paletzki und N. Ssamokisch für den während der Exkursion dem Herrn Ssumakow erwiesenen Beistand ihren Dank auszudrücken.

3. Zu ordentlichen Mitgliedern wurden vorgeschlagen: stud. chem. S. Saizew von den Herren J. Narbutt und N. Ssacharrow und stud. med. K. Kühne von den Herren E. Landau und H. Adolphi.

4. Zum Konservator für die botanischen Sammlungen wurde Herr P. Popow gewählt.

5. Prof. E. Schepilewski hielt einen Vortrag: Zum Gedächtnis Robert Koch's.

6. Auf Antrag Herrn W. Borodowski's wurde beschlossen J. J. Thomson-Cambridge in Anlass der Erfüllung seiner fünfundzwanzigjährigen Gelehrtentätigkeit ein Begrüssungstelegramm zu senden.

7. Als ordentliche Mitglieder wurden gewählt stud. pharm. A. Semmel und der Oberlehrer J. Sarw.

8. Der Observator A. Orlow hielt zwei Vorträge:

a) Über die Hauptaufgabe der Seismologie.

b) Über den Einfluss des Mondes auf die täglichen Schwankungen des Atmosphärendrucks.

## 458. Sitzung

am 11. November 1910.

Anwesend waren 39 Mitglieder, 8 Gäste.

1. Auf Antrag des Präsidenten wurde das Gedächtnis L. Tolstoi's von den Anwesenden durch Erheben von den Sitzen geehrt.

Es wurde beschlossen seitens der Gesellschaft der Familie des Verbliebenen folgendes Telegramm zu senden (in deutscher Übersetzung):

Sassjeka. Jassnaja Poljana. Der Familie des Grafen Tolstoi.

Voller Andacht vor dem Andenken des grossen Erforschers der Tiefen des menschlichen Geistes sich neigend, schliesst die Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat sich einmütig der Trauer der ganzen Welt an und drückt ihr Beileid der Familie Lew Nikolaewitsch's aus.

Präsident Kusnezow.

2. Der Bibliothek waren von Frau Bolochonzew und Herrn Arschinow 2 Bücher geschenkt worden.

3. Stud. N. v. Transehe schied aus der Naturforscher-Gesellschaft wegen Abreise ins Ausland.

4. Auf Antrag des Präsidenten wurde beschlossen im Namen der Naturforscher-Gesellschaft eine Begrüssungsadresse der hiesigen Pirogow-Gesellschaft in Anlass der Jahrhundertfeier des Geburtstages von N. Pirogow zu überreichen. Zu Delegirten wurden gewählt: Der Präsident der Naturforscher-Gesellschaft Prof. N. Kusnezow, Prof. W. Kurtschinski und Prosektor H. Adolphi.

Der Text der Adresse lautete (in deutscher Übersetzung):

Der Medizinischen Gesellschaft auf den Namen N. Pirogow's  
bei der Kaiserlichen Universität Jurjew.

Am Tage der Erfüllung eines Jahrhunderts seit der Geburt des grossen russischen Anatomen, Chirurgen, Pädagogen und Denkers N. Pirogow gedenkt die Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat seiner Tätigkeit an der hiesigen Alma mater, wo er seinen Ruhm begründet hat, und sendet einen herzlichen Gruss der Medizinischen Gesellschaft, die dem Namen Pirogow's geweiht wurde.

Präsident Prof. N. Kusnezow.

Vizepräsident Prof. G. Landesén.

Sekretär Priv.-Doz. N. Kultascheff.

5. Der Sekretär teilte mit, dass in Ausführung des Beschlusses der vorigen Allgemeinen Versammlung an J. J. Thom-

son - Cambridge ein Telegramm folgenden Inhalts abgesandt worden war:

England. Cambridge, Cavendish laboratory, J. J. Thomson.

Zur Feier Ihrer fünfundzwanzigjährigen, von schönen Erfolgen gekrönten Forschertätigkeit auf dem Gebiete der Physik und Chemie sendet Ihnen die Naturforscher-Gesellschaft bei der Kaiserlichen Universität Dorpat-Jurjew wärmsten Gruss mit dem Ausdruck des Wunsches fernerer erfolgreicher Tätigkeit.

Vizepräsident Prof. Landesen.

Sekretär Priv.-Doz. Kultaschew.

6. Es wurde zur Beratung des Budgetentwurfs pro 1911 geschritten.

Das Direktorium hatte folgenden Entwurf zur Annahme vorgestellt.

### Budgetentwurf pro 1911.

#### Einnahmen.

Zinsen von Wertpapieren . . . . .	475 Rbl.
Verkauf von Editionen . . . . .	25 "
Mitgliedsbeiträge . . . . .	500 "
Beitrag von der Universität . . . . .	400 "
Beitrag von der Reichsrentei . . . . .	2500 "
	<hr/>
	3900 Rbl.

#### Ausgaben.

1. Wohnungsmiete . . . . .	750 Rbl
2. Besoldung der Angestellten . . . . .	275 "
3. Haushaltsausgaben . . . . .	300 "
4. Bibliothek . . . . .	300 "
4a. Bibliothek, Zulage pro 1911 . . . . .	100 "
5. Druck der Editionen . . . . .	1000 "
5a. Druck der Tabellen . . . . .	250 "
6. Anschaffungen für die Projektionslaterne . . . . .	50 "
7. Wissenschaftliche Unternehmungen . . . . .	750 "
8. Kollektionen . . . . .	25 "
9. Unvorhergesehene Ausgaben . . . . .	100 "
	<hr/>
	3900 Rbl.

Die Einnahmeposten wurden en bloc einstimmig angenommen.

Die Ausgabeposten wurden längeren Beratungen unterzogen.

Der Präsident teilte mit, dass die Seenkommission ihren Budgetentwurf dem Direktorium nicht früher hatte zur Beratung vorlegen können und nun beim Direktorium um Zuerkennung von 150 Rbl. pro 1911 vorstellig geworden war.

Auf Antrag des Vizepräsidenten wurde die Eingabe der Seenkommission zur Beschlussfassung an das Direktorium überwiesen.

Nach Durchberatung der einzelnen Ausgabeposten des Budgetentwurfs wurde der von dem Direktorium aufgestellte Entwurf von der Allgemeinen Versammlung angenommen.

7. Prof. G. Michailowski schlug vor, die Regeln über die Verteilung der zu wissenschaftlichen Untersuchungen und Exkursionen bestimmten Summen zu revidiren.

Die Allgemeine Versammlung beschloss auf der nächsten Versammlung die Frage zu beraten, ob es wünschenswert wäre, die Regeln zu ändern.

8. Als ordentliche Mitglieder wurden stud. chem. S. Saitzew und stud. med. K. Kühne gewählt.

9. Wegen Ablauf der Wahlzeit des Vizepräsidenten Prof. G. Landesen wurde zur Neuwahl geschritten.

Vorgeschlagen wurden: Prof. G. Landesen, Prof. B. Ssresnewski, Prof. A. Bogojawlenski, Prof. W. Kurt-schinski, Prof. G. Michailowski, Kand. M. von zur Mühlen, Prof. K. Saint-Hilaire, Observator A. Orlow, Prosektor H. Adolphi.

Ballotirt wurde Prof. G. Landesen, der wiedergewählt wurde.

10. Ebenso war die Wahlzeit des Sekretärs Priv.-Doz. N. Kultascheff abgelaufen.

Vorgeschlagen wurden: Priv.-Doz. B. Hryniewiecki, Priv.-Doz. N. Kultascheff, Assistent J. Narbutt, Assistent B. Ssukatscheff, Prosektor H. Adolphi, Assistent N. Borschtschow, Observator A. Orlow, Priv.-Doz. J. Schirokogorow.

Ballotirt wurden die Herren N. Kultascheff und A. Orlow. Wiedergewählt wurde Priv.-Doz. N. Kultascheff.



## 459. Sitzung

am 3. Dezember 1910.

Anwesend waren 31 Mitglieder.

1. Es präsidirte der Vizepräsident Prof. G. Landesen.
2. Der Sekretär legte einen Danksagungsbrief von J. J. Thomson-Cambridge vor. Der Brief hatte folgenden Wortlaut:

Nov. 21. 1910. Cambridge.

Dear Sir.

I am most grateful to the University of Dorpat for the kind greetings they sent to me on the Commemoration of my 25 years as Professor. Your telegram was the first I opened and it added greatly to the pleasure I got from what was to me a very memorable occasion. I should esteem it a great favour if you would convey my most sincere thanks to the University.

Believe me

Yours very sincerely J. J. Thomson.

3. Der Sekretär teilte der Allgemeinen Versammlung das Memorandum des Herrn P. Popow über eine von ihm projektierte botanische Exkursion im Sommer 1911 nach dem Daghestan, zu der er die Gesellschaft um eine Subsidie im Betrage von 250 Rbl. ersuchte, mit.

4. Ferner erklärte der Sekretär, dass infolge eines Gutachtens seitens Prof. N. Kusnezow's das Direktorium beschlossen hatte, dieses Unternehmen als von der Gesellschaft unterstützungswert anzusehen.

5. Nach dem Ballotement wurde die Subsidie Herrn P. Popow im Betrage von 250 Rbl. zuerkannt.

6. Dann teilte der Sekretär mit, dass die Seenkommision sich an das Direktorium mit einem Memorandum gewandt hatte, in dem es ihren Budgetentwurf pro 1911 vorlegte und um Assignirung von 150 Rbl. aus den Mitteln der Gesellschaft für zukünftige Arbeiten ersuchte.

Das Direktorium hatte dieses Gesuch zu berücksichtigen für möglich erachtet.

Die Allgemeine Versammlung beschloss einstimmig der Seenkommision eine Subsidie von 150 Rbl. zu erteilen

Dann wurde auf Vorschlag von Prof. K. Saint-Hilaire beschlossen die Seenkommission zu ersuchen, nächstens stets einen besonderen Entwurf für die von der Gesellschaft assignirten Summen auszuarbeiten.

7. Zu Gliedern der Revisions-Kommission wurden die Herren G. Ssumakow und A. Orlow gewählt.

8. Der Vizepräsident verlas einen Brief des Präsidenten Prof. N. Kusnezow, in dem letzterer unter Ausdrücken des Bedauerns erklärte vom Präsidentenposten zurücktreten zu müssen, wovon er die Allgemeine Versammlung zu benachrichtigen und Neuwahlen für den Präsidentenposten anzusetzen ersuchte.

9. Herr M. Reh binder hielt einen Vortrag: Über einige Fälle der Bewegung eines festen Körpers in einer unbegrenzten Flüssigkeit.

**II.**

**Научный отдѣлъ.**

---

**Wissenschaftlicher Teil.**

# Dr. Wladyslaw Dybowski.

## Nekrolog<sup>1)</sup> (mit Bildnis)

verfasst von

*B. Hryniewiecki.*

Dr. Wladyslaw Dybowski gehörte zu der Zahl derjenigen Jünger der alten Dorpater Universität, welche aus ihren Mauern eine tiefe Liebe zu wissenschaftlichen Untersuchungen hinaustrugen und ungeachtet der früh unterbrochenen Verbindung mit ihrer „Alma Mater“ bis zum Ende des Lebens ihren Geboten treu blieben, indem sie sich ganz selbstlos dem Dienste der Wissenschaft widmeten.

Er wurde am 18. (30.) April 1838 auf dem Gute Adamasyn im Minskischen Gouvernement geboren. Seine Kindheit verbrachte er auf dem Gute Tonwy. Den ersten Unterricht erhielt er daselbst; später besuchte er das Minskische Gymnasium. 1857 wurde W. Dybowski in Dorpat als Student der physiko-mathematischen Fakultät immatrikuliert. Hier studierte er Zoologie, besonders aber Paläonthologie, welche, wie es schien, früh seine Aufmerksamkeit erregte. Als Student erhielt er im Jahre 1860 die goldene Medaille

1) Bei der Zusammenstellung des Nekrologs benutzte ich: 1) Die Biographie verfasst von Prof. Lewinson-Lessing (Biographisches Nachschlagebuch der Professoren und Docenten der Kais. Jurjewschen, früher Dörptschen Universität zur Jahrhundertfeier. 1902. Band I. Seite 222—225-russisch). 2) Nekrolog verfasst vom Professor der Lemberger Universität Dr. J. Nussbaum-Hilarowicz (Wszechświat. Warschau, XXIX, 1910 № 37. P. 577—587. mit 1 Portrait-polnisch). 3) Briefliche Notizen, welche der Bruder des Verstorbenen Prof. Dr. Benedikt Dybowski mir lebenswürdig geschickt hat.

für die Arbeit: „Beschreibung der silurischen *Bryozoen* und *Anthozoen* Est- und Livlands.“ 1862 verlässt er die Universität mit dem Grade eines Kandidaten der Naturwissenschaften.

Es war dem Verstorbenen nicht beschieden sich gleich nach Beendigung des Studiums seiner geliebten Wissenschaft zu widmen, denn es trat das für die polnische Gesellschaft so verhängnisvolle.



*Władysław*

Jahr 1863 des Aufstandes ein. Dr. Dybowski musste eine schwere Kerkerhaft erdulden, da er der Zugehörigkeit zur polnischen nationalen Partei angeklagt war. Erst im Jahre 1871 konnte er die unterbrochene wissenschaftliche Tätigkeit wiederaufnehmen, nachdem er sich bei der Dorpater Universität als Assistent am Mineralogischen Kabinett niedergelassen hatte.

Nach Verteidigung der Dissertation „Monographie der *Zoantharia sclerodermata rugosa* aus der Silurformation Estlands, Nord-

Livlands und der Insel Gottland“ wurde er 1873 zum Magister der Mineralogie promoviert. 1878 verteidigte er die Dissertation: „Die *Chaetetiden* der ostbaltischen Silurformation“ und erhielt die Würde eines Doktors der Mineralogie. Seit 1876 las er als Privatdocent Kollegia über allgemeine Paläonthologie nebst praktischen Uebungen und Spezialkollegia über paläozoische Korallen und Mollusken des Baltikums. Aus der Zeit seines Aufenthalts in Dorpat (1878) stammt die Photographie (Eigentum des Mineralogischen Kabinetts der Universität), nach welcher das beigefügte Portrait ausgeführt ist.

Seiner Zeit war er ein sehr tätiges Mitglied unserer Naturforschergesellschaft. Er liess viele Abhandlungen aus dem Gebiete der Zoologie u. Paläonthologie in den Sitzungsberichten der Gesellschaft drucken und fuhr fort seine Arbeiten hier zu veröffentlichen auch später, nachdem er Dorpat für immer, im Jahre 1878, verlassen hatte.

Obgleich er die höchste akademische Würde, den Doctorgrad, erhalten hatte, wurde ihm der weitere Weg zur Professur politischen Verhältnisse wegen verlegt, und er musste der akademischen Tätigkeit entsagen und Dorpat verlassen. Zu diesem Beschluss wurde er andererseits infolge eines schweren chronischen Leidens gedrängt: durch einen unglücklichen Fall in der Kindheit war er lahm geworden, dazu kam später Asthma und ein Herzleiden. Darum siedelte Doktor W. Dybowski auf das Arendegut Nianków (im Kreise Nowogródek des Minskischen Gouvernements) über. Hier führte er ein abgeschiedenes Einsiedlerleben; sein einziges Vergnügen bestand in der Beschäftigung mit der Wissenschaft.

Das Material zu seinen weiteren wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiete der Zoologie verschaffte dem Verewigten sein ältester Bruder Doktor Benedikt Dybowski, bekannter Erforscher der Fauna Sibiriens, besonders des Baikalsees und Kamtschatka's, jetzt Professor emeritus der Lemberger Universität. Andererseits bemühte sich ein Kreis nächstehender Personen, insbesondere seine Schwester, Frau Malwine Nargielewicz, welche auf dem Nachbargute Wojnów lebte, ihm Material zu Untersuchungen der lokalen Fauna und Flora zu sammeln.

1891 schlug man ihn vor zur Besetzung des Katheders der Zoologie an der landwirtschaftlichen Akademie zu Dublany in Galizien; er wies diese Berufung aber Krankheitshalber zurück. 1900 verschlechterte sich der Zustand Dr. Dybowski's so sehr, dass er auf das Nachbargut Wojnów seiner Schwester übersiedeln

musste und seit jener Zeit verliess er das Zimmer nicht mehr, hörte aber bis zum Ende des Lebens nicht auf wissenschaftlich zu arbeiten. Noch in letzten Jahren veröffentlichte er einige Arbeiten über die Systematik der Mollusken und hinterliess einige vollständig druckfertige Handschriften. Am 14 (27) Juli 1910 endete das qualvolle Leben dieses edlen, der Wissenschaft ganz hingeebenen Menschen.

Sein Körper ruht im Wojnowschen Park in der Nähe der Grabstätte des Geschlechts Nargielewicz. Die örtliche katholische Geistlichkeit hatte es nicht gestattet ihn auf dem katholischen Kirchhof in Nowogródek an der Seite seiner Eltern beizusetzen, weil der Verstorbene den Mut besessen frei zu denken und tapfer und offen seine Meinung auszusprechen hatte.<sup>1)</sup>

In der Wissenschaft hatte der verstorbene Dr. W. Dybowski hauptsächlich in der Paläonthologie sich einen Namen gemacht, nach Aussage der Fachgenossen, als ausgezeichnete Kenner der paläozoischen Korallen; andererseits nahm er eine hervorragende Stellung in der Zoologie ein, da er eine Reihe guter Arbeiten über die Systematik und Biologie der Schwämme und Mollusken des Russischen Reiches herausgegeben hatte.

Da er länger als 30 Jahre beständig auf dem Lande gelebt, wandte er seine Aufmerksamkeit nicht allein der Fauna, sondern auch der Flora jenes Winkels von Littauen zu. Er sammelte ein grosses Herbarium, welches er noch zu seinen Lebzeiten der Krakauer Akademie der Wissenschaften schenkte. Seit 1890 fing er an viele kleine Notizen über die Flora der Umgebung des Gutes Nianków drucken zu lassen, hauptsächlich im polnischen Journal „Wszechświat“.

Doktor W. Dybowski, dessen Auge sich sehr geübt hatte im Bestimmen paläozoischer Korallen und Mollusken, konnte nicht nur gut Pflanzen bestimmen, sondern auch ausgezeichnet Varietäten, Formen u. Bastarde der lokalen Pflanzen unterscheiden. Natürlich, konnte die Untersuchung der Pflanzenformen nur einer Gegend keine wichtigen wissenschaftlichen Schlüsse ergeben, aber sie bildet die unumgängliche Vorarbeit für künftige Monographie der Flora Russlands und Polens.

---

1) Siehe Dr. B. Dybowski. Kler katolicki wobec wolnych myśli cieli (Katholischer Klerus und freie Denker). — *Myśl Niepodległa*. Warszawa. Wrzesień. 1910. № 146. Str. 1276—1288. (herausgegeben von A. Niemowski.)

Doktor W. Dybowski's Arbeit, die sich auf ein grosses vorzüglich gesammeltes Herbarienmaterial aufbaut, wird stets für jeden, der sich mit der Verbreitung der Pflanzenformen im grösseren Masstabe beschäftigt, wichtig bleiben.

Dr. W. Dybowski, als Zoologe-Monograph, sah vollständig die Notwendigkeit einer solchen monographischen Bearbeitung der Flora ein und bot gern seine botanisch-monographischen Sammlungen zur Benutzung an, nur konnte er zu seinem Bedauern, bei der geringen Spezialisierung in dieser Richtung unter den russischen und polnischen Botanikern, nicht immer den entsprechenden Spezialisten finden; darum musste er nolens volens selbst seine Sammlungen provisorisch bearbeiten und alle möglichen kleinen Merkmale der gefundenen Formen in Vergleich mit den allgemeingültigen Diagnosen hervortreten.

Dr. Dybowski war nicht nur ein guter Kenner der Flora jenes Teils von Littauen, in dem er lebte, sondern stellte auch Pflanzen für manche Editionen zur Verfügung, oder sandte sie im Austausch an die betreffenden Institute. So war er einer der tätigsten Mitarbeiter des Herbars „Flora Polonica exsiccata“, das in Lemberg unter Redaktion von Prof. Dr. E. Wołoszczak erscheint. Einige Zeit stand er auch im Austausch mit dem Botanischen Garten in Dorpat; auch verdankt ihm die bekannte „Flora von Polnisch-Livland“ von E. Lehmann viele wesentliche Zusätze und Korrekturen betreffend die Flora Littauens, in der Folge als Supplement erschienen.

Noch kurz vor dem Tode veröffentlichte er im Journal „Wszechswiat“ ein interessantes Verzeichnis seltener und neuer Pflanzen Littauens.

Dr. Dybowski besass eine hervorragende linguistische Begabung: ausser seiner Muttersprache, der polnischen, beherrschte er gut die russische, deutsche, französische und ein wenig schlechter die englische Sprache, ausserdem kannte er die alt-hebräische Sprache und die Sprachen seiner nächsten Nachbarn, so dass er mit dem Weissrussen weissrussisch, mit dem Juden im Jargon sprechen konnte. Er war zugleich ein eifriger Beförderer der internationalen Sprache „Esperanto“. Die Bekanntschaft des Verstorbenen mit der weissrussischen Sprache blieb nicht ohne Folgen für die Wissenschaft; er hat in den Editionen der Krakauer Akademie der Wissenschaften zwei Sammlungen weissrussischer Rätsel und Sinnsprüche, die er im Kreise Nowogródek gesammelt hatte, veröffentlicht. Er interessierte sich auch für die Numismatik und



veröffentlichte ein Beitrag dazu: „O monetach polskich“ (Ueber polnische Münzen.)

Der Verstorbene besass einen selten lauterer Charakter, eine freie unabhängige Denkungsart, liebte sehr seine Heimat und war ganz hingegeben den Idealen der Wissenschaft.

---

Dr. W. Dybowski war Mitglied der folgenden wissenschaftlichen Gesellschaften:

1. Wirklich. Mitglied der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew (Dorpat) (seit 1870) und korespondierendes Mitglied derselben (seit 1879).
2. Wirkl. Mitglied der Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft in St.-Petersburg (Императорское Минералогическое общество) (seit 1874).
3. Korrespond. Mitglied der Gelehrten Estnischen Gesellschaft in Jurjew (Dorpat) (seit 1879).
4. Mitglied der Anthropologischen Kommission bei der Akademie der Wissenschaft in Krakau (seit 1879) (Komisja Antropologiczna Akademji Umiejętności w Krakowie).
5. Wirkl. Mitglied der Naturforscher-Gesellschaft bei d. Kaiserlichen Universität in Charkow (Общество Испытателей Природы при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ) (seit 1883).
6. Korresp. Mitglied der Naturforscher-Gesellschaft zu Moskau (Императорское Московское Общество Испытателей Природы) (seit 1885).
7. Korresp. Mitglied der Landwirtschaftlichen Gesellschaft in Minsk (Минское Общество Сельскаго Хозяйства) (seit 1889).
8. Korresp. Mitglied der Gelehrten Polnischen Gesellschaft in Wilno. (Towarzystwo Naukowe w Wilnie) (seit 1905).

## Verzeichnis der wissenschaftlichen Arbeiten von Dr. W. Dybowski.

### Paläonthologie und Zoologie.

1. Beschreibung einiger neuen oder wenig bekannten Arten der *Zoantharia rugosa* aus der Kohlenformation Russlands. — За-

- пски Минерал. Общества. С.-Петербургъ. (Mitteilungen d. Mineral. Gesellsch. St.-Petersburg.) 1873. 102. (2-ая сер.)
2. Beschreibung einer neuen aus Nord-Amerika stammenden devonischen Art der *Zoantharia rugosa*. — Записки Минер. Общества. (Mitteilungen d. Mineral. Gesellsch. St.-Petersburg.) 1873. 153.
  3. Verzeichnis der in der Sammlung der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat befindlichen, aus den Ostsee-Provinzen stammenden Mollusken. — Sitzungsber. Dorpat. Nat. Gesellschaft 1873. Bd. 3. H. 5. 431—434.
  4. Beschreibung zweier aus Oberkuzendorf stammenden Arten der *Zoantharia rugosa*. — Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. Berlin. 1873. XXV. 402.
  5. Beschreibung einer neuen silurischen *Streptelasma*-Art. — Ibidem. 1873. 409.
  6. Beitrag zur Kenntnis der inneren Struktur der *Tubipora musica* L. — Berlin. 1873. Arch. f. Naturkunde v. Dr. Troschel.
  7. Monographie d. *Zoantharia sclerodermata rugosa*. — Th. I. Arch. f. Naturkunde Liv-Est- und Kurlands. Dorpat. 1873 Ser. I. Bd. V. Lief. 3. Th. II. Ibidem. Lief. 4. 1874.
  8. Ueber *Planorbis marginatus* und *Lymnaeus stagnalis*-Monstrositäten. — Sitzungsberichte d. Naturf. Ges. Dorpat. Bd. 3 1874. P. 475.
  9. Notiz über einen neuen Mammuthzahn-Fund in Gouv. Minsk, nebst Verzeichnis der im paläonthologischen Museum der Univ. Dorpat befindlichen, aus Russland stammenden Mammuthreste. — Записки Минер. Общества. (Mitteilungen d. Mineralog. Gesellsch. St.-Petersburg) 1874. 9, 146.
  10. Ueber *Lacerta vivipara* Jacq. — Sitzungsberichte d. Naturf. Gesell. Dorpat. Bd. 4. 1875. P. 89.
  11. Die *Gasteropoden*-Fauna des Baikal-Sees anatomisch und systematisch bearbeitet. — Mém. Acad. d. Sciences. St.-Petersburg. 1875. VII. Sér. T. XXII. № 8. Mit 8 Tafeln.
  12. Die mit Lungen versehene Fische. — Sitzungs-Ber. Dorpat. Naturf.-Gesellsch. 1876. Bd. 4. P. 225—228.
  13. Beitrag zur Kenntnis der inneren Struktur von *Cystiphyllum* (*Microplasma*) *impunctum* Lonsdale. — С.-Петербургъ. Записки Минерал. Общ. (St.-Petersburg. Mitteilungen d. Mineral. Gesellsch.) 1876. 11, 281.

14. *Antylus lacustris* Müller auf *Limnaeus stagnalis*. — Sitzungsberichte d. Naturf. Gesellsch. Dorpat Bd. 4. 1876. P. 228.
15. Ueber *Spongilla fluviatilis*, *Helix arborum* u. *Amphipeplea glutinosa*. — Sitzungsberichte d. Naturf. Gesellsch. Dorpat 1876. Bd. 4. P. 258—259.
16. Beschreibung einer neuen permischen Koralle: *Fistulipora Lahusenii* n. sp. — С.-Петербургск. Записки Минер. Общ. (St.-Petersburg. Mitteilungen d. Mineral. Ges.) 1876. 10, 178.
17. Ueber die Gattung *Stenopora* Lonsdale mit besonderer Berücksichtigung der *Stenopora columnaris* Schlotheim. — Ibidem. 1877. 12, 65.
18. Ueber Kaspische Mollusken. — Sitzungsberichte d. Naturf. Ges. Dorpat. Bd. 1877. Bd. 4, P. 365—367.
19. Ueber Spongillen der Ostseeprovinzen. — Sitzungsberichte d. Naturf. Gesellsch. Dorpat. Bd. 4. 1877. P. 527—534.
20. Mitteilungen über Spongien. — Zool. Anzeiger. I. № 2 u. 3. 1878.
21. Die *Chaetetiden* der Ostbaltischen Silur-Formation. — С.-Петербургск. Записки Минерал. Общ. (St.-Petersburg. Mitteil. d. Mineral. Gesellsch.) 1879. 14, 1. Doct. Diss.
22. Przyczynę do poznania ślimaków jeziora Bajkalskiego. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Mollusken-Fauna des Baikalsees.) — Wiadomości z nauk przyrodzonych. Warszawa. 1880. Zesz. I.
23. Studien über die Spongien des russischen Reiches mit besonderer Berücksichtigung der Spongienfauna des Baikal-Sees. — Mém. de l'Acad. d. Sc. de St.-Pétérbourg. 1880 Sér. VII. T. XXVII.
24. Einige Bemerkungen über die Veränderlichkeit der Form und Gestalt der *Lubomirskia baikalensis* und über die Verbreitung der Baikalschwämme im Allgemeinen. — Mélanges biologiques tirées du Bull. de l'Acad. d. Sciences de St.-Pétérbourg. 1880.
25. Notiz über *Vivipara*-Arten des europ. Russlands. — Malakol. Blätter N. F. VI. 1882. Mit 2 Taf.
26. Die Süßwasserschwämme des russischen Reiches. — Mémoires d. l'Acad. d. Sciences. St.-Pétérbourg. Ser. VII. T. XXX. № 10. 1882. Mit 3 Taf.
27. Notiz über die aus Süd-Russland stammenden Spongillen. — Sitzungsberichte d. Naturf. Ges. Dorpat Bd. 6. 1883. P. 507—515.

28. Kolekcja gąbek z morza Ochockiego. (Spongien-Kollektion aus dem Ochotskischen Meere.) — Wszechrwiat. Warszawa. 1884.
29. Studien über die typischen Formen der Zahnplatten der Lithauischen lungenathmenden Binnenschnecken. — Malakol. Blätter N. F. VIII. 1884. Mit 2 Taf.
30. Studien über die Zahnplatten der Gattung *Limnaca* Lam. — Bull. de Natur. de Moscou 1884. Mit 1 Taf.
31. Замѣтка о бадягахъ южной Россіи. (Notiz über Süßwasserschwämme des südlichen Russlands.) — Харьковь. (Charkow.) 1884.
32. Ein Beitrag zur Kenntnis des Süßwasserschwammes *Dosilia Stepanovii* Dyb. — Zool. Anzeiger. 1884. VII. № 175.
33. Mitteilung über einen neuen Fundort des Schwammes *Lubomirskia baikalensis*. — Sitz. Ber. Dorp. Naturf. Gesellsch. 1884. Bd. 7. P. 44—45.
34. Monographie der *Spongilla sibirica* Dyb. — Sitzungsberichte Dorp. Naturf.-Ges. Bd. 7. 1884. P. 64—75. Mit 1 Tafel.
35. Nachtrag zum Artikel „Monographie der *Spongilla sibirica*.“ — Sitzungsberichte der Naturf. Gesellsch. Dorpat. Bd. 7. 1884. P. 137—139.
36. Some remarks upon the variability of form in *Lubomirskia baikalensis*. — Annals and Magaz. of Natur. History. 1884. July.
37. Ein Beitrag zur Kenntnis der im Baikalsee lebenden *Ancylus* — Arten. — Bullet. de la Soc. des Natur. de Moscou. 1885. P. 145—159. Mit 1 Taf.
38. Zur Anatomie des Kauapparates der Schnecken. — Jahrb. d. deutschen Malakozool. Gesellsch. 1885. Bd. XII. Mit 2 Taf.
39. Studien über die Zahnplatten einiger der Abteilung *Stylommatophora* angehörigen Schnecken. — Bull. de Natur. de Moscou. 1885. Mit 3 Taf.
40. Beschreibung einer neuen sibirischen *Ancylus*-Art. — Sitzungsberichte d. Dorpater Naturf. Gesellsch. 1885. B. 7. P. 312—315. Mit 1 Taf.
41. Studien über die Zahnplatten des *Planorbis marginatus* Drap. — Ibidem. 1885. Bd. 7. P. 315—318. Mit 1 Taf.
42. Studien über die Mundwerkzeuge der *Physa fontinalis* L. — Sitz.-Berichte der Dorpater Naturf.-Gesellschaft. 1885. Bd. 7. P. 260—265. Mit 1 Taf.

43. Zur Molluskenfauna Littauens. — Ibidem. Bd. 7. 1885 P. 265—277.
44. Mitteilung über die aus dem Flusse Niemen stammende *Trochospongilla erinaceus* Ehrenb. — Ibidem. 1885. Bd. 7. P. 295—298.
45. Die *Gasteropoden*-Fauna des Kaspischen Meeres. — Malacozool. Blätter. 1886. Bd. X. Mit 3 Taf.
46. Über zwei neue sibirische *Valvata*-Arten. — Jahrb. d. deutsch. Malacozool. Gesellsch. 1886. Bd. XIII. P. 106—121. Mit 1 Taf.
47. Studien über die Mundwerkzeuge der *Gulnaria peregra* Müll.-Sitz. Ber. der Dorpat. Naturf. Gesellsch. Bd. 8. 1886. P. 2—8. Mit 1 Taf.
48. Studien über die Mundwerkzeuge der *Limnaea palustris*. — Ibidem. Bd. 8. 1886. P. 8—12. Mit 1 Taf.
49. Über die Zahnplatten der *Gulnaria*-Arten. — Bull. de Soc. d. Natur. de Moscou. 1887.
50. Sprostowanie. (Berichtigung über das Vorkommen von *Focetorius erminea* in Polen). — Wszechświat. XVIII. 1899. Str. 13.
51. O faunie kredowej Nowogródzkiej. (Über Fauna der Kreide im Kreise Nowogródek). — Wszechświat. XVIII. Warszawa. 1899. № 24. Str. 362—364.
52. Beobachtungen über das Wachstum der *Limnaea stagnalis* L. — Nachrichtsblätter d. deutsch. Malakozool. Gesellschaft. 1900. № 7 u. 8.
53. Beschreibung der *Terebratula Grewingkii* sp. n. — Ibidem. 1900. № 9 u. 10. Mit 1 Taf.
54. Beschreibung einer Hinterkiemen-Schnecke aus dem Baikalsee. — Ibidem. 1900. № 9 u. 10. S. 143. Mit 1 Taf.
55. Studien über die Binnenmollusken des Amur-Gebietes. — Ibidem. 1901.
56. Diagnosen neuer *Choanomphalus*-Arten. — Ibidem. 33 Jahrg. 1901. P. 119—125.
57. Przyczynek do znajomości ślimaka bajkalskiego. (Ein Beitrag zur Kenntniss von *Ancylodoris baicalensis*). — Wszechświat. Warszawa. T. XX. 1901. Str. 141.
58. Die Cycladiden des Baikal-Sees. — Nachrichtsblatt d. deutsch. Malak. Gesellsch. 34 Jahrg. 1902. S. 81—97.
59. Zur Kenntnis der Mollusken-Fauna Kamtschatkas. — Ibidem. 1902. Mit 1 Taf.

60. Benedykt Dybowski. W 45 rocznicę działalności naukowej. Wspomnienia z lat dziecińczych. (Zum 45-jährigen Jubileum der wissenschaftlichen Thätigkeit Dr.'s B. D. Erinnerungen aus Kinderjahren). — Wszechświat. XXII. 1903. Str. 130—131. Z portretem.
61. Beschreibung einer neuen Süßwasser-Schnecke *Limnaea (Limnaeus) Lagorii* Dyb. — Bull. de l'Acad. d. Sciences de St. Pétersbourg. 1903.
62. Fauna der Binnen-Mollusken Littauens. — Nachrichtsblät. d. Deutsch. Malakol. Gesell. № 3—6. 1903. P. 76.
63. Zur Kenntnis der ostsibirischen Landschnecken. — Nachrichtsblatt d. Deutschen Malakozool. Gesellschaft. 1903.
64. Bemerkungen über die gegenwärtige Systematik der Süßwasserschnecken. — Ibidem. 1903.
65. Beitrag zur Kenntnis der Mollusken-Fauna Kamtschatka's. — Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Imp. d. Sciences de St. Pétersbourg. VIII. 1903. Mit 8 Fig. im Texte.
66. Czuby indor. (Ein Truthahn mit Federholle). — Wszechświat. Warszawa. T. XXIII. 1904. Str. 124.
67. Beiträge zur Kenntnis der Binnen-Mollusken Littauens. Familia *Limnophysidae* m. — Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Imp. d. Sciences d. St. Pétersbourg. XIII. 1903. P. 267—302. Mit 2 Tafeln.
68. Supplément à la faune des Mollusques du lac Baikal. — Bull. de l'Acad. Imp. d. Sciences de St. Pétersbourg, 1909. P. 1001. Avec 2 tabl. graphiques.
69. Zur Synonymik der *Choanomphalus*-Arten. — Annuaire du Musée Zoologique de l'Acad. Imper. d. Sc. de St.-Pétersbourg 1910. XV. № 2. P. 254—266. Mit 1 Tafel und 4 Fig. im Text.

### Handschriften.

70. Zur Kenntnis der in einigen Thermalquellen Nord-Russlands wohnenden Schnecken. (An die Akademie d. Wissensch. in Petersburg gesandt.)
71. Mollusken aus der Uferregion des Baikalsees. — März, 1910.
72. Brackwasserschnecken aus dem Rigaschen Meerbusen. — April, 1910. Mit 1 Tafel.
73. Kritische Bemerkungen zur Arbeit v. W. A. Lindholm: „Die Mollusken des Baikalsees“. - - 1910.

### Geologie.

74. Notiz über die Entstehung des Baikal-Sees betreffende Hypothesen. — Bull. de Natur. de Moscou, 1884.

### Botanik.

75. Rzadsze gatunki roślin znalezionych w powiecie Nowogródzkim w Mińszczyźnie. (Seltener Pflanzen-Arten im Kreise Nowogródek, Gouvern. Minsk gesammelt.) — Wszechświat. IX. 1890. Str. 330.
76. Dwie rośliny z Nowogródzkiego, rzadkie na Litwie. (Zwei für Littauen seltene Pflanzen-Arten aus dem Kreise Nowogródek). — Wszechświat. IX. 1890. Str. 412.
77. O roślinach, zebranych przez pannę Teklę Symonowiczównę w okolicach Wilna. (Ueber die von Fräulein Tekla Symonowicz in den Umgebungen der Stadt Wilno gesammelten Pflanzen). — Wszechświat. X. 1891. Str. 125—126.
78. O znajdowaniu się czterech gatunków kuklika (*Geum*) na Litwie. (Ueber 4 *Geum*-Arten für Littauen). — Wszechświat. X. 1891. Str. 589—590.
79. O formach czworolistu z pod Nowogródka. (Ueber die Formen von *Paris quadrifolia* L. aus dem Kreise Nowogródek). — Wszechświat. XI. 1892. Str. 397.
80. O formach *Oxalis Acetosella*. — Wszechświat. XI. 1892. Str. 397.
81. Odmiany (Varietäten) *Hieracium aurantiacum* L. z Niankowa. — Wszechświat. XII. 1893. Str. 111.
82. Wiadomość o jemiole na Litwie. (Ueber *Viscum album* in Littauen). — Wszechświat. 1893. XII. Str. 236.
83. O formach *Ficaria verna* Huds. — Wszechświat. XII. 1893. Str. 349 i 429.
84. O różnicach pomiędzy (Ueber Unterschiede zwischen) *Viola silvatica* i *V. Riviniana*. — Wszechświat. XII. 1893. Str. 413.
85. O postaciach (Ueber Formen) *Cardamine pratensis*. — Wszechświat. 1894. XIII. Str. 203.
86. O odmianach *Urtica dioica* L. w okolicy Nowogródka. (Ueber Varietäten von *Urt. d.* in den Umgebungen von Nowogródek). — Wszechświat. XIII. 1894. Str. 828—829.
87. O znamionach turówek. (Ueber die Merkmale der *Hierochloë*-Arten). — Wszechświat. XIV. 1895. Str. 76—78.

88. O porzeczce górskiej (*Ribes alpinum*). — Wszechświat. XIV. 1895. Str. 381.
89. O różnych postaciach *Chrysanthemum Leucanthemum* L. (Ueber verschiedene Formen von *Chr. Leuc.*). — Wszechświat. XIV. 1895. Str. 811—812.
90. Uwagi krytyczne o dziele E. Lehmann'a „Flora von Polnisch-Livland“. (Kritische Bemerkungen über E. Lehmann's „Flora von Pol.-Liv.“). — Wszechświat. XV. 1896. Str. 139.
91. *Sagittaria sagittaeifolia* (uszycza wodna). — Wszechświat. XV. 1896. Str. 221.
92. W kwestyi dotyczącej synonimiki trędownika wodnego. (Ueber Synonimik von *Scrophularia aquatica*). — Wszechświat. XV. 1896. Str. 829.
93. O jastrzębach nowogródzkich. (*Hieracium*-Arten aus dem Kreise Nowogródek). — Wszechświat. XVI. 1897. Str. 156.
94. Odmienna forma poziomki. (Neue Varietät v. *Fragaria vesca*). Wszechświat. XVI. 1897. Str. 349.
95. Nazwy ludowe kilku roślin litewskich. (Volksthümliche Namen einiger littauischen Pflanzen-Arten). — Wszechświat. XVII. 1899. Str. 301.
96. Wiadomość o niektórych rzadszych gatunkach przetacznika. (Notiz über einige seltenere *Veronica*-Arten). — Wszechświat. XVII. 1898. Str. 366.
97. Odmiany i formy maku ogrodowego. (Varietäten und Formen von *Papaver somniferum*). — Wszechświat. XVII. 1898. Str. 767.
98. Sprostowanie (o florzę Switezi). (Berichtigung über die Flora des Switež-Sees). — Wszechświat. XVII. 1898. Str. 811.
99. Rośliny Litewskie w poezjach Adama Mickiewicza. (Die littauische Pflanzen in der Poësie von Adam Mickiewicz). — Kosmos. Lwów. XXXIII. 1898. Str. 218—228. Z. 3-ma ryc.
100. O florzę jeziora Switezi\*). (Flora des Switež-Sees). — Kosmos. Lwów. 1898. XXXIII. Str. 644.
101. Odpowiedź w kwestyi widuku. (Ueber *Papaver setigerum* DC.). — Wszechświat. XVIII. 1899. Str. 77—78.
102. Przyczynek do flory nowogródzkiej. (Ein Beitrag zur Flora des Kreises Nowogródek). — Wszechświat. XVIII. 1899. Str. 299—300.

\*) Veröffentlicht vom Bruder Dr. Benedict Dybowski, enthält aber Verzeichnis der Pflanzen aus dem Herbarium des Verstorbenen.



103. Skorowidz do zielnika flory polskiej. (Register zur „Flora polonica exsiccata“). — Kosmos. Lwów. XXIV. 1899. Str 100—112 i 350—386.
104. O genealogii grochu u nas uprawianego. (Zur Genealogie der bei uns kultivierten Bohne). — Kosmos. Lwów. XXIV. 1899. Str. 113.
105. Krótka wzmianka o żółto-zabarwionych kwiatach dwóch gatunków roślin naszych krajowych. (Kurze Notiz über gelbgefärbte Blüthen zweier von unseren Pflanzen-Arten). — Kosmos. Lwów. XXV. 1900. Str. 484—486.
106. W kwestyi gatunków głogu, na Litwie rosnących. (Zur Frage der in Littauen vorkommenden *Crataegus*-Arten). — Wszechświat. XIX. 1900. Str. 716.
107. Odmiany leszczyny litewskiej. (Ueber Varietäten von *Corylus Avellana* L. in Littauen). — Wszechświat. Warszawa. XX. 1901. Str. 60—61.
108. Przyczynek do flory litewskiej. (Ein Beitrag zur Flora von Littauen). — Wszechświat. Warszawa. XX. 1901. Str. 189—191.
109. O drugiej wiosnie [oraz o odmianach georginy]. (Ueber herbstliches Blühen einiger Pflanzen und über *Dahlia*-Varietäten). — Wszechświat. XXII. 1903. Str. 683—684.
110. O porzeczce górskiej (*Ribes alpinum*). — Wszechświat. Warszawa. XXIII. 1904. Str. 171—172.
111. O gatunkach i mieszańcach lopianów krajowych. (Ueber Arten und Hybriden der Gattung *Lappa* des Landes). — Wszechświat. XXIII. 1904. Str. 731—732.
112. Bastardy tytoniu. (*Nicotiana*-Hybriden). — Wszechświat. XXV 1906. Str. 634—636.
113. Krótka charakterystyka nowego grzyba *Clavaria*\*). (Kurze Charakteristik einer neuen *Clavaria*-Art). — Wszechświat. XXV. 1906. Str. 733—734. Z 1 rys.
114. Nieco o znajdującym się na Litwie orzechu wodnym. (Notiz über die in Littauen vorkommende Formen von *Trapa natans*). — Wszechświat. Warszawa. XXVII. 1908. Str. 749—750.
115. Przyczynek do systematyki bratków litewskich (Ein Beitrag zur Systematik der littauischen Formen von *Viola tricolor* L.). — Wszechświat. XXVIII. 1909. Str. 297—300.

---

\*) Monstrosität von *Lentinus squamosus* (Schaeff) Schr. — B. II.

116. Wiadomość o nowych nabytkach dla flory litewskiej. (Ueber Novitäten für Flora von Littauen). — *Wszechświat*. Warszawa. XXIX. 1910. № 19. Str. 299—301.

### **Ethnographie.**

117. Przysłowia białoruskie z powiatu nowogródzkiego. (Weissrussische Sprichwörter aus dem Kreise Nowogródek). — *Zbiór wiadomości do antropologii krajowej*. Kraków. Akademia Um. V. 1881. Str. 3—23.
118. Zagadki białoruskie z gub. mińskiej. (Weissrussische Rätsel aus dem Gouvernement Minsk). — *Zbiór wiadomości do antropologii krajowej*. Kraków. Akademia Um. X. 1886. Str. 157—168.

### **Numismatik.**

119. O monetach polskich. (Ueber polnische Münzen). —

### **Allgemeines.**

120. Co to są „spadające obłoki?“ (Was sind „fallende Wolken?“) — *Wszechświat*. Warszawa. 1907. T. XXVI. Str. 27—28.
121. Słów parę o t. zw. „obłokach spadających“. (Einige Worte über „fallende Wolken“). — *Wszechświat*. Warszawa. 1907 T. XXVI. Str. 302.

Г. Г. Сумаковъ.

## Озимый червь (*Agrotis segetum* Schiff), какъ вредитель хлопковыхъ полей.

*Agrotis segetum* Schiff als Baumwolle-Schädling.

По порученію Департамента Земледѣлія, предложившаго мнѣ попутно заняться изученіемъ вредныхъ насѣкомыхъ Туркестана, я началъ свои наблюденія надъ хлопковымъ вредителемъ, извѣстнымъ у туземцевъ-хлопководовъ иодъ именемъ „червя“, съ 31 мая, т. е. со дня своего приѣзда въ Петро-Александровскъ, Сыръ-дарьинской области. Осмотрѣнныя мною хлопковыя поля около самага Петро-Александровска и въ селеніи Шураханъ, въ 6 верстахъ отъ города, за немногими исключеніями, были болѣе или менѣе повреждены, какъ оказалось, озимымъ червемъ, гусеницею озимой совки (*Agrotis segetum* Schiff).<sup>1)</sup> Туземцы передавали, что нѣкоторые поля были цѣликомъ уничтожены весною и что имъ приходилось такія поля вновь перепаживать и засѣвать джугарой (*Sorgo ceruicium*). Такого сплошнаго поврежденія мнѣ лично наблюдать не приходилось. Поврежденные мѣста встрѣчались на хлопковыхъ поляхъ въ видѣ пятенъ, или плѣшинъ, расположенныхъ какъ по срединѣ поля, такъ по краямъ его. Отъ остальнаго поля плѣшины отличались тѣмъ, что растительность на нихъ была довольно рѣдка и кустики хлопка съ поврежденными по краямъ листьями и съ

1) Озимая совка (*Agrotis segetum* Schiff) относится къ ночнымъ бабочкамъ, совкамъ, сем. *Agrotidae*. Область распространенія ея обширна; она встрѣчается вездѣ, за исключеніемъ Австраліи и южной Америки. Хорошо извѣстна въ Европейской Россіи, какъ вредитель озимыхъ полей. Въ качествѣ хлопкового вредителя, озимая совка до сихъ поръ была неизвѣстна.

объѣденными корнями<sup>1)</sup> отличались низкорослостью. Поврежденій въ формѣ продольныхъ полосъ, какъ показателя, по мнѣнію К. Н. Россикова<sup>2)</sup>, чрезвычайнаго размноженія озимаго червя, не замѣтилъ. Также не приходилось наблюдать на хлопковыхъ поляхъ совершенно лишенныхъ растительности пѣвынъ.

Съ 1 по 5 и съ 9 по 15 іюня были произведены мною раскопки на хлопковыхъ поляхъ около Петро-Александровска, а 6 и 7 іюня — въ окрестностяхъ Хивы, куда я ѣздилъ для сбора энтомологическаго матеріала. На поврежденныхъ мѣстахъ, около корней хлопчатника, на глубинѣ  $1\frac{1}{2}$ —2 вершковъ, я въ большомъ количествѣ находилъ озимаго червя. Немало гусеницъ находилъ въ гнѣздахъ (пещеркахъ), въ которыхъ они залегаютъ передъ окукливаніемъ. Со второго дня моихъ раскопокъ стали попадаться куколки; чѣмъ дальше производились мои раскопки, тѣмъ куколокъ попадалось больше. Окукливаніе озимаго червя, повидимому, началось съ первыхъ чиселъ іюня. Первая бабочка въ моемъ садѣ вылетѣла 14 іюня; вылетъ бабочекъ закончился 3 іюля. По моимъ наблюденіямъ, продолжительность стадіи куколки равнялась 15—25 днямъ.

Надо отмѣтить, что наблюдаемый мною летъ бабочекъ значительно разнится по времени отъ лета озимой совки въ Кіевской губерніи. По наблюденіямъ, произведеннымъ въ Мошпо-Городищенскомъ имѣніи<sup>3)</sup>, летъ озимой совки 1-й генерации продолжался съ 15 мая по 9 іюня, а летъ 2-й генерации наблюдался съ 19 іюля по 12 августа; летъ же, наблюдавшійся мною, какъ я уже отмѣтилъ выше, продолжался съ 14 іюня по 3 іюля. Это обстоятельство въ связи съ продолжительностію лѣтнаго періода въ Туркестанѣ даетъ мнѣ основаніе предположить, что *Agrotis segetum* Schiff. въ данной мѣстности размножается болѣе, чѣмъ въ двухъ поколѣніяхъ. Сказать, къ какой генерации относится наблюдавшаяся мною озимая совка, не представляется возможнымъ, такъ какъ мои наблюденія, по независящей отъ меня причинѣ, начались

1) Озимый червь объѣдалъ только корку (передерму) корня, за исключеніемъ верхней его части, какъ находящейся близко отъ поверхности поля.

2) К. Н. Россиковъ. Озимая совка (*Agrotis segetum* Schiff), ея жизнь, свойства и способы борьбы.

3) В. П. Поспѣловъ. Отчетъ о дѣятельности энтомологической станціи при Южно-Русскомъ Обществѣ Поощренія Земледѣлія и Сельской Промышленности за 1909 годъ, стр. 3.

слишкомъ поздно. Отвѣтъ на этотъ вопросъ можно получить только тогда, когда будутъ произведены раскопки на хлопковыхъ поляхъ ранней весной, а также и осенью.

Что касается борьбы съ указаннымъ вредителемъ, то, несмотря на незаконченность наблюденій, теперь же слѣдуетъ рекомендовать туземцамъ-хлопководамъ слѣдующія выработанныя и примѣняемыя въ Европейской Россіи мѣры: 1) уничтоженіе сорной растительности на хлопковыхъ поляхъ и на межахъ посредствомъ ручной полки; 2) боронованіе весной тяжелыми боронами хлопковаго поля съ цѣлью уничтоженія куколокъ; 3) вылавливаніе бабочекъ посредствомъ корытецъ съ патокой, которыя выставляются во время лета. Последнее средство въ полной мѣрѣ не можетъ быть примѣнено, такъ какъ наблюденія надъ летомъ *Agrotis segetum* Schiff. еще не закончены.

## О нѣкоторыхъ представителяхъ сем. Psammosteidae Ag.

И. А. Преображенскій.

Среди коллекцій Геологическаго кабинета Юрьевскаго Университета хранятся собранные большей частью Асмуссомъ и Гревингомъ неволинь сохранившіеся обломки твердаго скелета, очевидно, кожныхъ щитовъ, взятые изъ различныхъ мѣстъ Прибалтійскаго края, Псковской и Новгородской губ. Время ихъ нахожденія — 40-е (начиная съ 42-го) и 60-е годы.

Одинъ изъ щитовъ (р. 1—3), склеенный Асмуссомъ изъ многихъ кусочковъ, нѣсколько напоминаетъ свою формой совокъ безъ ручки и съ проломленнымъ дномъ. Его бока, наклоненные другъ къ другу, сначала идутъ почти параллельно впередъ, постепенно увеличиваясь въ высоту (р. 1). Затѣмъ они дѣлаютъ замѣтный поворотъ къ срединной линіи (р. 2, а, а) и, закругляясь, переходятъ впередъ одинъ въ другой безъ всякаго замѣтнаго шва, образуя сильно выпуклую поверхность. Расходящіяся края боковъ щита впередъ еще сильнѣе отгибаются въ стороны (р. 1, а), а сближенные загигаются подъ тупымъ угломъ къ срединной линіи (р. 3, а).

Вдоль сближенныхъ краевъ, на протяженіи 19 см. по прямой, щитъ покрытъ полоской тонкаго слоя эмали (р. 2, b, b, b), почти совсѣмъ гладкой: только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ слабо видны овальныя чешуйки. Далѣе отъ срединной линіи эта полоска очень быстро распадается на отдѣльныя звѣздообразныя чешуйки, которыми покрыта вся поверхность щита (за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ чешуйки отпали).

Чешуйки представляютъ неправильныя, 5—8 лучевыя звѣздочки (р. 4) ок. 0,7 мм. въ діаметрѣ у основанія въ радіальномъ направленіи и 0,3 мм. въ пнтеррадіальномъ. Ихъ поверхность

безъ всякихъ замѣтныхъ вторичныхъ ребрышекъ или горизонтальныхъ бороздокъ. Верхъ чешуекъ закругленъ. Изрѣдка они сливаются по 2 (р. 4, а). Расположеніе ихъ неправильное, хотя иногда можно замѣтить, что они расположены по рядамъ концентрическихъ кривыхъ (р. 4, bb), не имѣющихъ отношенія къ линіямъ, ограничивающимъ щитъ. Большая часть чешуй свѣтло-желтаго цвѣта, почти бѣлаго; но въ иныхъ мѣстахъ они окрашены въ темно коричневый цвѣтъ. Эта окраска несимметрична и, вѣроятно произошла послѣ смерти животнаго (р. 1, b; р. 2, c).

Чешуи очень легко отдѣляются отъ подложки\*) и имѣютъ своеобразное микроскопическое строеніе, весьма сильно отличающееся отъ строенія подложки.

Внутренняя поверхность щита сильно поздраватая: на ней можно замѣтить бороздки, направленныя впереди и къ самому выпуклому мѣсту щита. Иногда не видно никакихъ отверстій, которыя ограничивались бы естественными краями. Полоска эмали, о которой говорилось выше, не доходить до самого края: по самому краю идетъ болѣе или менѣе узкая полоска, покрытая звѣздчатыми чешуями и сложенная въ неправильныя продольныя складки (р. 2, d), едва ли имѣвшіяся у животнаго при жизни.

Ширина щита — 20 (р. 3, bb) и 8 (cc) см.; высота — 12 см. (р. 1, cc); толщина у края съ эмалевой полоской — 10,9 мм., въ серединѣ — 7,2 мм., у расходящихся краевъ — 2,4 мм.

Судя по скульптурѣ поверхности, а также по микроскопическому строенію, особымъ того же вида принадлежать многочисленнымъ пластинкамъ помѣченнымъ 1869 г. Они покрыты такими же звѣздчатыми чешуями, но только съ обѣихъ сторонъ. Иногда можно видѣть естественный край: онъ слабо закругленъ и покрытъ узкой полоской сплошной эмали или значительно стертими чешуйками. Форма, величина и расположеніе чешуекъ совершенно одинаковы у перваго щита и у этихъ плавниковидныхъ образований.

Кромѣ того, имѣется еще 8 кусковъ кожного панциря, вѣроятно принадлежавшихъ болѣе взрослому или болѣе крупному экземпляру того же вида. 1—6-й представляютъ части бокового щита. Одинъ слабо выгнутъ, съ закругленнымъ краемъ, толщиною ок. 4,4 мм; 2-й и 3-й почти плоскіе, нѣсколько толще; на 4-мъ со-

---

\*) На шлифахъ кажется, что чешуи вкраплены въ основную массу щита; но это не вѣрно: промежутки между чешуями заполнены постороннимъ веществомъ, которое не удалось очистить, не повредивъ чешуй.

хранилась на одномъ краю полоса сплошной эмали; этотъ край слабо загнуть внутрь; у 5-го, кажется, тоже была полоска эмали, но отъ нея остались только слѣды въ видѣ продольныхъ тонкихъ бороздокъ. Толщина этихъ кусковъ у эмалеваго края — 8,3—13 мм. 6-й — представляетъ небольшой обломокъ съ гладкимъ слоемъ изнутри. Внешняя поверхность покрыта звѣздчатыми чешуйками; на нижней находятся бороздки и валики, идущіе параллельно. На 3-мъ кускѣ подобная бороздчатость выражена очень рѣзко. Одна его сторона покрыта болѣе мелкими чешуйками; но часть стороны, гдѣ видны бороздки, покрыта такими же чешуйками, что у 1-го щита. Очевидно этотъ кусокъ представляетъ собою какъ часть бокового (брюшного) панциря — покрытаго чешуями съ одной стороны, такъ и часть плавниковиднаго образованія съ чешуйчатого поверхностью съ обѣихъ сторонъ.

7-й и 8-й кусокъ представляютъ части боковыхъ плавниковидныхъ образованій. Толщина ихъ значительно возрастаетъ отъ края къ серединѣ — съ 3,1 мм. до 8,8 мм. Чешуи на одной сторонѣ крупнѣе, на другой мельче; верхній край покрытъ плоской сплошной эмалю.

Воѣ эти щиты, кромѣ помѣченныхъ 1869 г., найдены въ 1842—3 годахъ въ деревнѣ Аррокюля, въ 3-хъ верстахъ отъ Юрвеа, въ ломкахъ девонскаго песчаника.

Микроскопическое строеніе этихъ щитовъ таково.

Самый верхній слой составляютъ чешуи; они, какъ уже было указано, весьма легко отдѣляются отъ щитовъ. Верхній слой чешуи эмалевый, безъ дентинныхъ канальцевъ. Ниже лежитъ слой дентина, со многими развѣтвляющимися дентинными канальцами. У основанія чешуи находится полость болѣе ясно выраженная на боковыхъ шпифахъ черезъ чешую и обыкновенно заполненная основною массою щита или же постороннимъ веществомъ.

Въ поляризованномъ свѣтѣ при скрещенныхъ николяхъ эмалевый слой свѣтлый; за нимъ идетъ сравнительно темный слой и потомъ широкая свѣтлая полоса, идущая соответственно поверхности чешуи и подъ нею еще нѣсколько одинаково изогнутыхъ темныхъ и свѣтлыхъ полосъ. Въ простомъ свѣтѣ на нѣкоторыхъ чешуйкахъ замѣтны тонкія черныя линіи, проходящія на границѣ между этими темными и свѣтлыми полосами.

На тангентальномъ шлифѣ у основанія чешуи слоистость дентина видна оч. ясно: также ясно видна звѣздообразная полость у основанія чешуи.



Подобнаго строенія чешуи описываются Пандеромъ (V, Т. 4, f. 11; m, k) и Рогономъ (VII, II, Т. II, 52) у сем. *Scolecipidae*, только тамъ гораздо яснѣе выражена полость чешуи. Надо принять во вниманіе, что у Пандера и Рогона были отдѣльныя чешуи; отпавшія чешуи у описываемаго вида также имѣютъ полость, ничѣмъ незаполненную.

Всѣ чешуи соединяются между собою только чрезъ основную массу; по этому они очень легко отдѣляются отъ поверхности щита поодиночкѣ.

Подъ чешуями лежатъ однообразный слой, по своему виду очень похожіи на т. наз. *Lederhaut* акулъ, на которой сидятъ ихъ плакоидныя чешуи (XIII, 511, f. 1388). Этотъ слой состоитъ изъ продольно исчерченныхъ волоконъ, идущихъ гл. обр. по 2-мъ направленіямъ: параллельно поверхности щита (р. 5, ee) и перпендикулярно къ ней (ff), причемъ преобладаетъ первое направленіе. Впрочемъ, такая правильность рѣзко выражена не вездѣ. Далѣе внутрь волокна идутъ менѣе правильно и лежатъ не такъ плотно. У щитка болѣе крупнаго экземпляра въ этомъ слое имѣются маленькія полости.

Самый внутренній слой состоитъ изъ изопедина Пандера (р. 5, g). Онъ очень легко отдѣляется отъ остальныхъ слоевъ и потому только кое-гдѣ сохранился. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ этотъ слой прорѣзанъ канальцами, вѣроятно служившими для прохода кровеносныхъ сосудовъ. У щитовъ болѣе крупныхъ экземпляровъ изопединовый слой развитъ сильнѣе.

Ни въ одномъ слое не попадаетъ костныхъ клетокъ.

Подобное микроскопическое строеніе нѣсколько напоминаетъ описанное Агассиномъ у рода *Psammosteus* (I): „le . . . tissu dentaire, transversé par de nombreux canaux médullaires s'anostomosant entre eux: . . . Les canaux deviennent de plus en plus étroits vers la surface de la plaque, ou ils finissent par laisser entre eux de petits îlots de substance solide, qui sont précisément les granulations de la surface (103); . . . La face interne des plaques est entièrement lisse (105).“

У описываемыхъ щитовъ главное различіе отъ строенія *Psammosteidae* то, что у нихъ не видно каналообразныхъ полостей, окруженныхъ какъ-бы раздѣляющимися волокнами: б. ч. волокна такъ плотно прилегаютъ другъ къ другу, что образуютъ сплошную массу. У *Psammosteus* можно скорѣе говорить о продырявленной сѣтчатовидно пластинкѣ, чѣмъ о системѣ отдѣльныхъ,

переплетающихся между собою волоконъ. Волокна основной массы, изъ которой состоятъ „плавники“, расположены болѣе безпорядочно и менѣе плотно; здѣсь иногда видны сравнительно большія полости: но кажется, что увеличеніе ихъ произошло оттого, что въ нихъ отложились зерна кварца, часто сплошь заплняющія всю полость.

Волокна основной массы щитовъ такъ напоминаютъ собою волокна соединительной ткани, что можно подумать, что основная масса щитовъ представляетъ изъ себя ничто иное, какъ соединительно-тканныя волокна cutis'a, пропитанныя солями Са; притомъ этотъ пропитанный солями Са слой былъ менѣе плотенъ въ „плавникахъ“, чѣмъ достигалась ихъ болѣе большая эластичность.

Судя по кривизнѣ свободныхъ краевъ плавниковидныхъ образований, они въ естественномъ положеніи были по обѣимъ сторонамъ животнаго, составляя продолженіе бокового (брюшного) панциря: сходя на нѣтъ впереди и расширяясь къзади послѣ достиженія наибольшей ширины около  $\frac{1}{3}$  туловища, они круто суживались, совершенно подобно тому, какъ это имѣется у *Thelodus* Траквѣра (IX, 599; f. 1).

Болѣе вѣроятно, что совочкообразный щитъ покрывалъ верхнюю часть тѣла животнаго, такъ какъ при противоположномъ предположеніи получилась бы слишкомъ неестественная форма нижней части. Правда, судя по рисунку Кунта (IV), у *Pteraspis* нижній щитъ кажется спереди тоже очень высокимъ; но зато онъ гораздо положе выгнутъ спереди въ сагиттальномъ направленіи, чѣмъ описываемый; притомъ у послѣдняго края продолжались еще выше, такъ какъ нигдѣ не видно ихъ естественныхъ границъ. Слѣдовательно, верхнею стороною щита будетъ та, на которой имѣется вокругъ края полоска эмали; у плавниковидныхъ же образований верхней будетъ сторона съ болѣе крупными чешуйками (см. далѣе, стр. 29); „плавники“ представляли продолженіе брюшного щита, направляясь въ стороны: м. б., они соединялись и съ верхнимъ щитомъ, но подъ болѣе острымъ угломъ, вслѣдствіе значительной его вышины.

Очевидно, о совочкообразномъ щитѣ говорятъ Іекель: (III, 105). „Bei einem devonischen Psammosteiden, dessen Original die Dörpater Sammlung bewahrt, erhielt sich die Form des Panzers, wie ihn *Cyathaspis* zeigte, indem derselbe eine länglich ovale, kofferartige Umhüllung der vorderen Kopfrumpfregeion bildete. Dabei ist aber der histologische Bau des Skeletes insofern geändert, als an Stelle dentinöser Längsleisten (*Cyathaspis*) oder leistenverzierter

Schuppenregionen (Tolypaspis) kleine rundliche oder sternförmige Höcker auf dem Skelet entstanden sind.“ Такимъ образомъ, Иекель отнесъ этотъ щитъ къ сем. Psammosteidae.

Объ этомъ семействѣ въ 1-й разъ упоминаетъ Агассицъ (I); у него имѣлось всего нѣсколько отдѣльныхъ кусочковъ. Затѣмъ о немъ есть упоминанія у другихъ авторовъ, напр., у Пандера (VI, 25), Гюриха (II, 912), Траутшольда\*) (XII), Траквэйра (X, 847). У этихъ авторовъ имѣлись только небольшіе куски боковыхъ щитовъ и плавниковъ, по которымъ трудно было возстановить внѣшнюю форму животнаго; тѣмъ не менѣе Траквэйръ, судя по микроскопическому строенію и по орнаментировкѣ поверхности щитковъ, заключаетъ что „Psammosteus is closely allied to Drepanaspis“ (X, 848), причемъ съ другой стороны связываетъ Psammosteidae съ Coelolepidae (Thelodus), считая, что „the stellate tubercles of Psam. are shagreen-granules wich have coalesced, and have also become united to a plate formed in a deeper layer of the skin“ (847). Въ другомъ мѣстѣ Траквэйръ говоритъ, что чешуя Psammosteidae „exactly resembling the scales of some species of Thelodus“ (XI, 466).

Микроскопическое строеніе чешуи описанныхъ щитовъ почти тождественно съ тѣмъ, какое описываютъ Пандеръ и Рогонъ (l. c.) у Coelolepidae, какъ уже было указано (стр. 24). Съ другой стороны, эти чешуи нѣсколько напоминаютъ чешуи Thelodus scoticus Tr. (X, T. I, f. 5), различаясь отъ нихъ отсутствіемъ шейки\*\*) и очень похожи на чешуи Psammosteus paradoxus Ag. (I, T. 27, f. 2); затѣмъ строеніе основной массы щита, какъ уже было указано, имѣетъ нѣкоторое сходство съ строеніемъ щитовъ тѣхъ же Psammosteidae, особенно если имѣть въ виду присутствіе изопединоваго слоя и отсутствіе костныхъ клѣтокъ. Отсутствіе ясно выраженныхъ полостей и слабое развѣтвленіе волоконъ не позволяютъ признать, что описанные щитки принадлежатъ Psammosteus; но сильное развѣтвленіе волоконъ и образованіе полостей, особенно при увеличеніи толщины щита, легко могли произойти при дальнѣйшемъ развитіи, на что указываютъ зачаточныя полости у болѣе толстыхъ щитовъ; поэтому кажется, что Иекель правъ, отнеся этотъ щитъ къ сем. Psammosteidae (III, 105). Имѣя въ

\*) По мнѣнію Гюриха, описываемые Траутшольдомъ обломки плавника принадлежатъ Psammosteus.

\*\*) Шейка чешуекъ выражена не у всѣхъ Thelodus; напр. у Thelodus Pagei Pow. (IX, f. 5).

виду плотность основной массы щита, носившему его животному можно присвоить родовое название *Pycnosteus* (πύκνός, плотный) и видовое *palaеformis* (pala, совокъ), такъ какъ щитъ, какъ было сказано, напоминаетъ совокъ, своимъ видомъ. Верхняя часть *Pycnosteus* была, вѣроятно, закрыта отдѣльнымъ щитомъ (подобно тому, какъ у *Pteraspis*), соединеннымъ съ боковымъ слабо приобитанной солями Са кожей, покрытой звѣздчатыми чешуями. Остатки этой кожи видны вдоль верхняго эмалеваго края щита (р. 2, d). Въ коллекціи имѣется продолговатый, обломанный съ краевъ щитъ, найденный тоже въ Аррокюлѣ въ этотъ же день; выпуклая часть его покрыта сильно испорченнымъ слоемъ эмали, а по нижней, вогнутой, разбѣяны сосочковидныя возвышенія. Микроскопическое строеніе довольно близко подходитъ къ строенію щитовъ *Pycnosteus*; здѣсь особенно ясно выражены параллельныя и перпендикулярныя къ поверхности волокна. Можетъ быть, этотъ щитъ закрывалъ дорсальную сторону тѣла *Pycnosteus*.

По своимъ большимъ „плавникамъ“ *Pycnosteus* напоминаетъ *Thelodus* Tr.; съ другой стороны, по твердому панцирю и по большому спинному щиту онъ подходитъ къ *Drepanaspis* (VIII) — что согласно съ ранѣе приведеннымъ мнѣніемъ Траквейра объ отношеніяхъ *Psammosteidae* къ *Coelolepidae* и *Drepanaspis*.

Въ 1864 г. въ Дерптѣ былъ найденъ кусокъ краснаго песчаника съ обломкомъ щита, который, судя по всему, представляетъ собою часть боковой стороны щита, подобнаго тому, какъ у *Pycnosteus*.

Это (р. 6) слабо выпуклый, неправильный кусокъ; поверхность его, съ довольно ясно замѣтной концентрической рубчатостью (aa), покрыта такими же звѣздчатыми чешуйками, какъ у *Pycnosteus*, легко отдѣляющимися отъ основной массы; только эти чешуйки меньше (ок. 0,6 мм.) и чаще сливаются по 2. Одинъ изъ краевъ покрытъ сплошной полоской эмали (bb); другой, противоположный, лишень чешуй, причемъ граница, отдѣляющая мѣсто покрытое чешуями отъ непокрытаго, проведена очень рѣзко. Вѣроятно, на этотъ край налегали плавниковидныя образованія (ср. стр. 25).

Микроскопическое строеніе щита тоже, что у *Pycnosteus*, но въ основномъ слоѣ появляются большія продолговатыя полости почти заполненныя постороннимъ веществомъ.

По микроскопическому строению этот щит очень близокъ къ щитамъ *Psammosteus*, только здѣсь полости какъ бы еще не успѣли развиться. Такое строение очень легко произвести отъ свойственнаго *Pycnosteus*, если представить себѣ, что идущія параллельно волокна разъединились. Здѣсь можно видѣть зачатокъ сѣтки, характерной для щитовъ *Psammosteus*: вертикальные волокна соединяются какъ съ выше лежащими такъ и нижележащими параллельными волокнами, такъ что полость кажется охваченной кольцеобразнымъ волокномъ.

Различіе въ микроскопическомъ строеніи описываемаго щита и щитовъ *Psammosteus* не такъ уже значительно, чтобы могло мѣшать отнести его къ щитамъ представителей рода *Psammosteus*; въ виду же его болѣе простаго микроскопическаго строенія, ему подходитъ названіе *Psammosteus imperfectus*. Ширина щита (р. 6, dd) 16 см., ширина непокрытой чешуею полосы (ee) 2,1 см.; толщина 3,6 мм. (f.).

### ***Psammosteus undulatus* Ag.**

(I, 106, 103; T. 31, ff. 11, 12: T. B, ff. 5, 6.)

Отъ этого вида имѣются 2 небольшихъ куска (19--22 \*). Съ перваго взгляда эти куски очень напоминаютъ щитъ *Psammosteus imperfectus* и различаются отъ него развѣ только тѣмъ, что они толще, на нихъ яснѣе выражена концентрическая рубчатость и эмаль чешуи плотнѣе и блестящее. Но при разсматриваніи въ лупу видно, что здѣсь чешуи не звѣздчатая, а продолговато округлая, еще чаще, чѣмъ у *Psammosteus imperfectus*, сливающиміяся между собою. Что касается микроскопическаго строенія, то здѣсь ясно выражено характерное для *Psammosteus* сѣтчатое строеніе. Каналообразныя полости занимаютъ гл. обр. среднюю часть; нижній, внутренній слой представляетъ изопединъ. У одного куска, аналогично описанному у *Pycnosteus* (стр. 22—23), чешуи находится съ обѣихъ сторонъ, причемъ на соответственной нижней сторонѣ чешуйки мельче и звѣздчатые, съ очень маленькими лучами. Само собою разумѣется, что изопединоваго слоя въ мѣстахъ, покрытыхъ чешуею съ 2-хъ сторонъ, нѣтъ.

\*) Одинъ щитокъ представляетъ непосредственное продолженіе другого.

Одна сторона бѣльшаго куска покрыта чешуями, за исключеніемъ выпуклаго края, который лишенъ чешуей, подобно тому, какъ у *Psam. imperfectus* (р. 6, сс). Поэтому, по аналогія съ *Ps. imperf.* и даѣе, съ *Rusnosteus*, можно заключить, что это — часть бокового щита: а такъ какъ чешуи у нея незвѣздчатые, то у другого куска верхней стороною будетъ та, на которой такіе же чешуи. Часть щитка имѣетъ чешуи только съ одной стороны, притомъ звѣздчатые; слѣдовательно, плавники продолжались непосредственно въ брюшной щитъ — что и оправдываетъ предположеніе о верхней и нижней сторонѣ „плавниковъ“ у *Rusnosteus* (стр. 25).

Большая часть нижней поверхности обломка бокового щита лишена чешуей; нормально къ направленію концентрическихъ линій верхней стороны на ней идутъ бороздки и сильно выпуклые валики, оканчивающіеся на нижнемъ концѣ небольшимъ отверстіемъ, очевидно служившимъ для прохода кровеносныхъ сосудовъ.

Судя по концентрической рубчатости и по краю, лишенному чешуей, выпуклый край представляетъ нижній край щита, на который налегали плавники; между тѣмъ, на противоположномъ край куска, съ нижней стороны, осталось нѣсколько чешуей такой же формы, какъ и на верхней поверхности. Можетъ быть, это — самая задняя часть бокового щита (покрывавшая собою жаберное отверстіе?): Здѣсь поверхностный слой съ чешуями заходилъ нѣсколько внутрь; продолженіе этого края бокового щита составлялъ задній край „плавника.“ Что это — задній край бокового щита, подтверждается измѣреніемъ толщины: у верхняго края, противоположнаго тому, гдѣ находятся чешуи съ нижней стороны, толщина 8,9 мм.; тамъ, гдѣ чешуи — 5,1 мм.; у этого же края внизу — 4 мм., т. е., щитъ значительно утончается книзу и кзади.

Кусокъ бокового щита взятъ на р. Брасле, притокѣ Аа, около Роона; „плавникъ“ — въ д. Аррокюля. Описанные Агассицемъ обломки щитовъ (и „плавниковъ“) *Psam. undulatus* найдены въ слояхъ Old Red. изъ окрестностей Риги.

Очень походятъ на щитки *Psam. undulatus* Ag. небольшіе (самый большій — 2,5 см. въ діаметрѣ) обломки щитовъ, покрытые неправильно-округлыми чешуями съ одной или обѣихъ сторонъ (р. 7—9). Одинъ (р. 7) представлялъ собою, очевидно, край „плавника“, такъ какъ чешуи идутъ не только съ обѣихъ сторонъ,

но и по краю. Что это был боковой плавникъ, показываетъ ассиметрія одной поверхности относительно другой. Величина чешуи доходитъ до 2-хъ мм., особенно она значительна у чешуи, сидящихъ по краю плавника; тамъ, гдѣ чешуи покрываютъ одну сторону, они мельче — до 0,5 мм., (р. 8).

Другой обломокъ представляетъ желобкообразно выгнутую пластинку, съ вогнутой стороны только отчасти покрытую чешуйками; эта сторона очень напоминаетъ нижнюю поверхность шипа, изображеннаго у Пандера (VI, T. VII, f. 16), который Пандеръ приписываетъ *Asterolepis*.

Въ поперечномъ разрѣзѣ шипа видны, считая съ края до середины, 3 слоя. 1-й составляютъ чешуи одинаковаго строенія съ чешуями *Psaronotus*; но на выпуклой сторонѣ онѣ сидятъ ближе одна къ другой и по большей части сильно стертые. У основанія чешуи видна свободная полость пучка, незаполненная основной массой; впрочемъ, можетъ быть, что заполнявшая эти полости масса выпала во время шлифовки. 2-й слой состоитъ изъ сѣтчатовидно переплетающихся между собою волоконъ, съ небольшими полостями, которыя увеличиваются къ серединѣ. Въ 3-мъ слой находится подобныя же волокна, но они толще и расположены въ безпорядкѣ. Затѣмъ повторяется 2-й и 1-й слой, причемъ съ вогнутой стороны шипа 2-й слой гораздо плотнѣе.

О шипахъ, изображенныхъ у Пандера, Траквэйръ говоритъ: „In my mind there is not the slightest doubt that they are ridge-scales of the tail (of the *Psam.*) similar to those which are to be found in situ in *Drepanaspis*“ (X, 848). Описываемый шипъ отличается отъ изображеннаго у Пандера своими незвѣздчатыми чешуями. Можно думать, согласно съ Траквэйромъ, что этотъ шипъ (или рядъ шиповъ) сидѣлъ на спинномъ краѣ части туловища, непокрытой общимъ панциремъ, подобно тому, какъ это имѣется у *Drepanaspis* (VIII, p. 154, f. 1).

У обломковъ, имѣющихъ чешую только съ одной стороны (р. 9), нижній слой не сохранился.

Хотя своей вѣншей скульптурой эти обломки очень напоминаютъ *Psam. undulatus* Ag., но у нихъ чешуи весьма неодинаковы по своей величинѣ. Нельзя думать, что подобное различіе зависитъ отъ того что, эти обломки покрывали другую часть тѣла, чѣмъ принадлежащія *Psamm. undul.*, такъ какъ среди нихъ есть часть „плавника“, который имѣется и среди щитковъ *Ps. und.*, — между тѣмъ, они очень сильно различаются другъ отъ друга по

своей чешуѣ. Поэтому кажется болѣе удобнымъ отнести эти щитки къ другому, новому, виду, который можно назвать *Psammosteus heterolepis*, разночешуйчатый — принимая во вниманіе весьма неодинаковую величину чешуй.

Вѣроятно, чешуи были меньше на щиткахъ, покрывавшихъ брюшную сторону (р. 8) — какъ и у *Psynosteus*.

Мѣстонахожденіе этихъ щитковъ — Торгелъ, на р. Пернова, въ песчаникѣ.

Находящіеся въ коллекціяхъ Геологическаго кабинета 3 почти цѣлыхъ шипа и одинъ обломокъ, похожіе по формѣ, какъ и выше описанный, на упоминаемый Пандеромъ, принадлежатъ, вѣроятно, какому нибудь виду изъ рода *Psammosteus*, близкому или тождественному съ *Psammosteus undulatus* Ag., и представляютъ собою спинные шипы.

Всѣ 4 шипа покрыты гладкими, овальными, незвѣздчатыми чешуйками; одинъ изъ нихъ съ очень тонкими (1,3 мм.) краями, удлиненный, сильно выгнутый, вѣроятно сидѣлъ ближе къ хвосту, гдѣ спинной край былъ острѣе. Его чешуи ок. 0,4 мм. въ діаметрѣ. Другой толще, изогнутъ меньше и чешуи на немъ крупнѣе (ок. 0,8 мм.); судя по кривизнѣ обломка, цѣлый шипъ былъ еще менѣе выгнутъ, чѣмъ предыдущій; его чешуя еще крупнѣе (ок. 1 мм.). 2-й шипъ сидѣлъ, вѣроятно, ближе впереди, чѣмъ 1-й, а шипъ, отъ котораго имѣется обломокъ — около самой головы. — 3-й шипъ сильно деформированъ и верхушка его подверглась вторичному стиранію, такъ что на ней не видно чешуекъ.

У другихъ шиповъ чешуи по срединѣ выпуклой части сплывѣ стерты, чѣмъ по бокамъ; это также могло произойти отъ вторичнаго стиранія, — но, можетъ быть, и отъ того, что шипы очень близко сидѣли одинъ къ другому и задняя, менѣе вогнутая, поверхность одного, налегая на переднюю, болѣе выпуклую, другого, стирала ее по срединной линіи. 1-й шипъ найденъ на р. Салисъ, близъ Салисбурга, въ песчаникѣ; 2-й и обломокъ — на р. Брасле; 3-й — въ Юрлевѣ, на Jägerberg.

Гюрихъ въ своей статьѣ о девонскихъ рыбахъ (II) говоритъ, между прочимъ, о плоскихъ костныхъ пластинкахъ, найденныхъ въ девонскихъ отложеніяхъ по берегамъ р. Сяси, которыя онъ приписываетъ роду *Psammosteus*: „Eine zweite Form sind flache



grössere Knochenplatten, welche nur auf der einen Seite Hautzähne zeigen: diese sind zu eigentümlichen flachen Kissen oder Polstern von unregelmässig polygonaler Begrenzung angeordnet (912). Подобнаго рода пластинки находятся и въ Геологическомъ Музее Юрьевскаго Университета. Это 2 небольшихъ кусочка кожныхъ щитковъ (р. 10—11), около 5 см. въ длину.

Часть поверхности этихъ щитковъ покрыта (р. 10, aa) 4—7-угольными чешуевидными образованиями („Kissen oder Polstern“ Гюриха), въ среднемъ 4,5 мм. въ диаметръ, довольно легко отдѣляющимися отъ щитковъ („Die Polster können sich von den eigentlichen Knochen lösen“), вслѣдствіе чего они не вездѣ сохранились. Поверхность этихъ многоугольныхъ покрыта звѣздчатыми чешуйками, 0,7 мм. въ диаметръ, почти одинаковыми на всей поверхности многоугольниковъ и переходящими на пространство между ними. Чешуй легко отдѣляются отъ щита (но труднѣе, чѣмъ у видовъ, описанныхъ выше), поэтому есть мѣста, непокрытыя ими; у нѣкоторыхъ многоугольниковъ въ серединѣ чешуя какъ бы стертая. У одного щитка (р. 10) чешуя болѣе правильная, съ 6—8 лучами; у другого — неправильная, 9—12 лучевая. Лучи вообще очень маленькіе, видны только въ лупу.

У щитковъ описанныхъ Гюрихомъ, чешуи увеличиваются къ серединѣ многоугольниковъ; пространство между многоугольниками покрыто чешуйками своеобразной формы.

Микроскопическое строеніе очень похоже на то, которое описываетъ Гюрихъ. Чешуи въ поперечномъ шлифѣ (a) очень плоски и широки (ширина около 8 разъ превышаетъ высоту). Маловаго слоя на шлифѣ нельзя замѣтить: вся чешуя состоитъ изъ дентина съ массой очень мелкихъ канальцевъ. Иногда можно видѣть, что снизу въ чешую вдаются 2 полости, заполненные основной массой — что даетъ поводъ думать, что широкія и плоскія чешуи представляютъ продуктъ сліянія 2-хъ или нѣсколькихъ чешуй.

Подъ чешуями находится характерная для Psammosteidae сѣтчатовидная основная масса, пронизанная многими полостями. Тамъ гдѣ прикасаются между собой многоугольные пластинки, волокна круто загибаются назадъ, оставляя свободное пространство въ видѣ щели (на шлифѣ — въ видѣ канала). Стѣнки этой щели выстланы тонкимъ слоемъ волоконъ, идущихъ перпендикулярно къ поверхности щита. У основанія многоугольной пластинки находится длинная полость, черезъ которую только изрѣдка проходятъ волокна — что и служитъ причиною легкой отдѣляемости этихъ

пластинокъ отъ остальной массы щита. Самый нижній (внутренній) слой состоитъ изъ изопедина (р. 11).

По своему вѣншему виду и по микроскопическому строенію описанные щитки чрезвычайно походятъ на многоугольные чешуевидныя образованія у *Ateleaspis* Tr., которые Траквэйръ называетъ „tesserae“ (X, 834); только эти „tesserae“ мельче\*), покрыты сплошь эмалевымъ слоемъ и въ нижнемъ, изопедиповомъ, слое у нихъ есть костныя кѣтки. Образованія, съ перваго взгляда могущія напоминать tesserae у *Ateleaspis* Tr., имѣются у *Psam. paradoxus* Ag.: „Sur les plaques les mieux caractérisées (l. 2) on voit des impressions imitant parfaitement des contours d'écailles semblables à celles des poissons à écailles épaisses et cependant imbriquées“ (I, 104; ср. X, 848: „are eminently suggestive of these areas as they occur in *Psam. parad.* Ag. and *Ps. Taylori*, Tr.“). Въ поперечномъ шлифѣ эти вдавленія представляютъ совершенно другой видъ, чѣмъ у описываемыхъ щитковъ: „le dessin en forme d'écailles de la surface n'est dû qu'à des impressions superficielles plus ou moins profondes“ (I, 105).

У описываемыхъ щитковъ, какъ уже было указано, многоугольники отдѣлены другъ отъ друга щелями съ особымъ слоемъ волоконъ.

Несомѣнно, что эти щитки очень близки къ описаннымъ Гюрихомъ; но въ виду указанного различія ихъ нельзя ставить одинъ родъ съ *Psammosteus*, а лучше считать принадлежащими къ другому роду, который можно назвать *Dyptychosteus* (δύο, два и πτῦξ, слой), принимая во вниманіе, что многоугольныя пластинки, легко отдѣляющіяся, составляютъ какъ бы второй слой щита; видовое же названіе будетъ *tessellatus* — такъ какъ многоугольныя пластинки очень напоминаютъ tesserae у *Ateleaspis* Tr.

Кромѣ этихъ двухъ обломковъ къ этому же виду относятся вѣроятно, еще слѣдующіе два.

У перваго, покрытаго многоугольными пластинками, очень мало сохранилось чешуекъ, но зато они не стерты. Если это тотъ-же видъ, то нестертыя чешуи у *Dyptychosteus* были гораздо выше. На внутренней сторонѣ щитка нѣтъ изопедиповаго слоя; такъ какъ онъ у щитовъ *Dyptychosteus* сравнительно легко отдѣляется, то можетъ быть, что здѣсь онъ былъ, но не сохранился. Микроскопическое строеніе тоже, что и у *Dyptychosteus*. Мѣсто-нахожденіе неизвѣстно.

\*) 1,4 мм. въ діаметрѣ.

Второй (р. 12) обломок довольно большой (20 см. длины, 18 шир. и 5 выпуклы), щитовидной формы, слабо выпуклый, съ продольнымъ вдавленіемъ посерединѣ. Толщина его въ серединѣ 4,0 мм., у края — 2,6 мм. На верхней сторонѣ довольно ясно различаются границы многоугольниковъ (р. 12 aa). Чешуи звѣздчатая, 7—11 лучевая, около 0,5 мм. въ діаметрѣ. На внутренней сторонѣ, параллельно выгнутому краю, идутъ 2 замѣтныя бороздки и кой-гдѣ встрѣчаются сосочковидныя возвышенія. Еще можно замѣтить сходящіяся къ двумъ центрамъ вдавленія, — которыя можно замѣтить и на предъидущихъ щиткахъ, — похожія на тѣ, какія бываютъ на черепныхъ костяхъ отъ кровеносныхъ сосудовъ. Микроскопическое строеніе этого щита не было изслѣдовано въ виду того, что пришлось бы нарушить его цѣлость: но на обломанныхъ краяхъ можно видѣть, что оно такое же, какъ у *Durychosteus*, причемъ хорошо замѣтнъ изопединовый слой, отдѣляющійся параллельными поверхностями пластинками. Этотъ щитъ довольно сильно реставрированъ.

Судя по мелкости чешуи, онъ, вѣроятно, прикрывалъ нижнюю часть тѣла животнаго (ср. *Drepanaspis* Gmünd. Tr., VIII, f. 3, m).

Мѣстонахожденіе — Нейгаузенъ, Псковской губерніи.

Результаты этой работы кратко выражаются въ слѣдующей таблицѣ.

#### Fam. *Psammosteidae* Ag.

Болѣе крупныя съ дорсальной стороны, звѣздчатая, кругловатая или овальная чешуи, несоединенныя одна съ другою, сидятъ на основномъ слоѣ, пропитанномъ солями Са, иногда раздѣленнымъ на поверхности на многоугольныя пластинки, неимѣющимъ костныхъ клѣтокъ и состоящимъ изъ различно-распределенныхъ волоконъ, съ полостями между ними или безъ полостей, и нижняго изопединового слоя. Передняя спинная сторона тѣла сильно выпуклая, брюшная слабо выпуклая; по бокамъ плавниковидныя образованія, расширяющіяся къзади и вдругъ суживающіяся. Вдоль спинного края сидятъ плосковыгнутыя шипы. Девонъ.

#### g. *Pycnosteus palaeformis* g. et s. n.

Чешуи звѣздчатая. Полостей въ основномъ слоѣ нѣтъ. Аррокюля, близъ Юрьева. Old Red.

**g. Psammosteus Ag.**

Въ основномъ слоѣ различнаго вида полости. Иногда имѣются поверхностныя чешуеобразныя вдавленія.

**Ps. imperfectus s. n.**

Чешуи звѣздчатая, полости въ основномъ слоѣ продолговатыя. Юрьевъ. Old Red.

**Ps. undulatus Ag.**

Чешуи сверху округло овалыныя, снизу звѣздчатая. Основной слой на шлифѣ въ видѣ сѣтки. Аррокюля, Old Red.; р. Брасле, ок. Рооша, Лифл.

**Ps. heterolepis s. n.**

Чешуи округло-овальныя различной величины (2—0,5 мм.). Торгелъ, Лифл., на р. Чернова, песчаникъ.

**g. Duptychosteus tessellatus g. et s. n.**

Чешуи звѣздчатая; верхняя часть основного слоя раздѣлена на неправильныя многоугольнички. Нейгаузенъ, Пек. губ.; р. Сясь, выше д. Столбово, Новг. губ.

## Списокъ литературы.

- I. Agassiz, L. Monographie des poissons fossiles du vieux grès rouge ou système devonien des îles Britanniques et de Russie. Neufchatel. 1844.
- II. Gürich, G. Ueber Placodermen und andere devonische Fischreste im Breslauer Mineralogischen Museum. Z. d. d. Geol. Ges., v. 43. 1891, p. 902—913.
- III. Jaekel, O. Ueber Coccosteus und die Beurtheilung der Placodermen. Sitz.-Ber. d. Ges. Naturf. Fr. № 5, 1902, p. 103—115. 1 Taf.
- IV. Kunth, A. Ueber Pteraspis. Mit 1 Taf. Z. d. d. Geol. Ges. T. 24. II. 1, p. 1—8. 1871.
- V. Pander, Ch. Monographie der foss. Fische des silurischen Systems der russ.-balt. Gouvernements. St. Petersburg. 1856.
- VI. — — — Ueber die Placodermen des devonischen Systems. St. Ph. 1857.
- VII. Rohon, V. Die obersilurischen Fische von Oesel. II. Selachii, Dipnoi, Ganoidei, Pteraspidae und Clephalaspidae. Bull. Acad. imp. T. XLI, № 5. St. Ph. 1893.
- VIII. Traquair, R. H. Notes on Drepanaspis Gmündensis, Schlüter. Geol. Mag. № 5. Vol. 7, p. 153—159, 3 fg. 1900.

- IX. Traquair, R. H. On *Thelodus Pagei*, Powrie. Sp. from the Old Red sandstone of Forfarshire. 1 pl. Trans. of the royal Soc. of Edinburg. Vol. 39, part. III, for the session 1898—1899. Edinb. 1900.
- X. — — Report on Fossil Fishes collected by the Geological Survey of Scotland in the Silurian Rocks of the South of Scotland. 5 pl. Ibid, p. 827—864.
- XI. — — The Bearing of Fossil Ichthyology on the Problem of Evolution; being the address to the Zoological Section. (Slightly abridged). Geol. Mag. № 6, 1900; pp. 463—470; 516—524.
- XII. Trautschold, H. Ueber *Dendrodus* und *Coccoosteus*. Bull. des Natur. de Mosc. 1879. (Verh. d. Kais. min. Ges. zu St. Pb. 2. Ser.. Bd. XV, 1880, St. Pb.
- XIII. Zittel, K. Grundzüge der Palaeontologie. Mit 2048 Abb. Münch. u. Leipz. 1895.

## Рисунки.

### 1—5. *Pycnosteus palaeformis*, g. et s. n.

- 1—3. Боковой щитъ.  $\frac{5}{16}$  ест. вел.
1. Сбоку. а — сильно отогнутый край; b, b — темнокоричн. чешуй; с—с — выпинна щита (12 см.).
2. Сверху. а, а — изгибъ боковыхъ сторонъ; bbb — полоска сплошной эмали; с, с — темнокоричн. чешуй.
3. Спереди. а, а — изгибъ боковъ къ серединѣ; b—b — наибольшая (20 см.), с—с — наименьшая (8 см.) ширина щита.
4. Чешуя бокового щита (1, b).  $\frac{9}{2}$ . а — 2 слившихся чешуй; b—b, b—b, кривая, по которымъ располагаются чешуй.
5. Поперечный шлифъ черезъ щитъ.  $\frac{10}{1}$ . d — полость чешуй; е, е — параллельныя, f, f — перпендикулярныя къ поверхности волокна; g — изопединовый слой.

### 6. *Psammosteus imperfectus*, s. n.

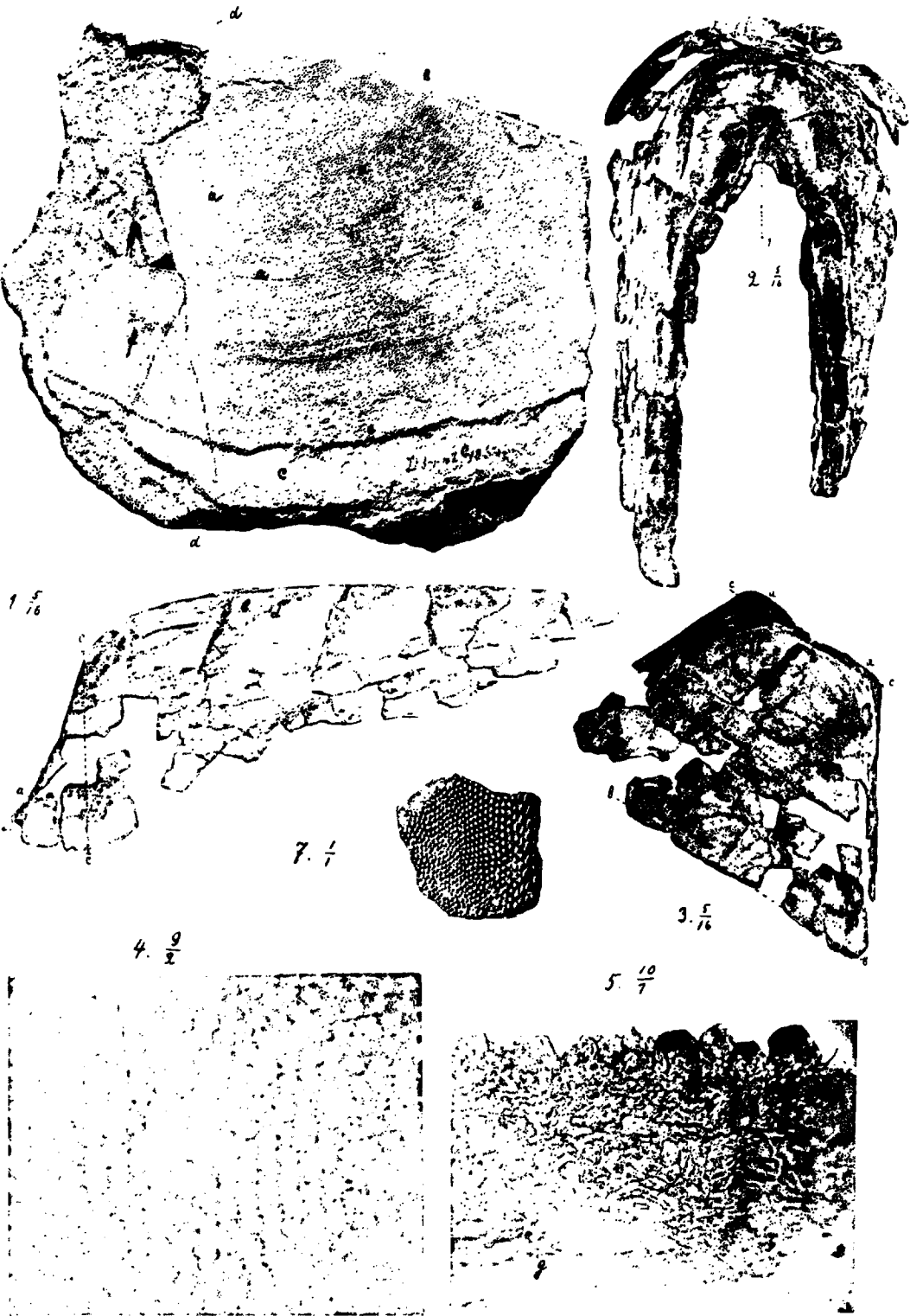
6. Часть бокового щита.  $\frac{1}{2}$ . а—а — концентрическая рубчатость поверхности; bb — полоска эмали; сс — непокрытая чешуями полоса; d—d — ширина щита (16 см.); е—е — ширина полосы безъ чешуй (2,1 см.); f — мѣсто измѣренія толщины щита (3,6 мм.).

### 7—9. *Psammosteus heterolepis*, s. n.

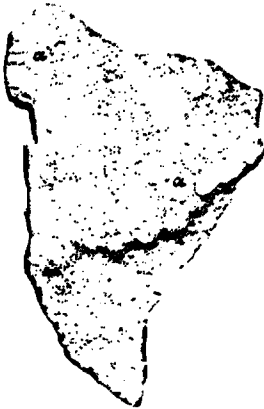
7. Обломокъ плавника.  $\frac{1}{1}$ .
8. Обломокъ брюшного щита.  $\frac{1}{1}$ .
9. Обломокъ бокового щита.  $\frac{1}{1}$ .

### 10—12. *Dyptichosteus tessellatus*, g. et s. n.

10. Кусокъ бокового щита съ наружной стороны.  $\frac{1}{1}$ . а — многоугольныя пластинки.
11. Тоже, съ внутренней стороны.  $\frac{1}{1}$ .
12. Брюшной щитъ, снаружн, ок.  $\frac{1}{2}$ . а — многоугольныя пластинки.



10.  $\frac{1}{7}$



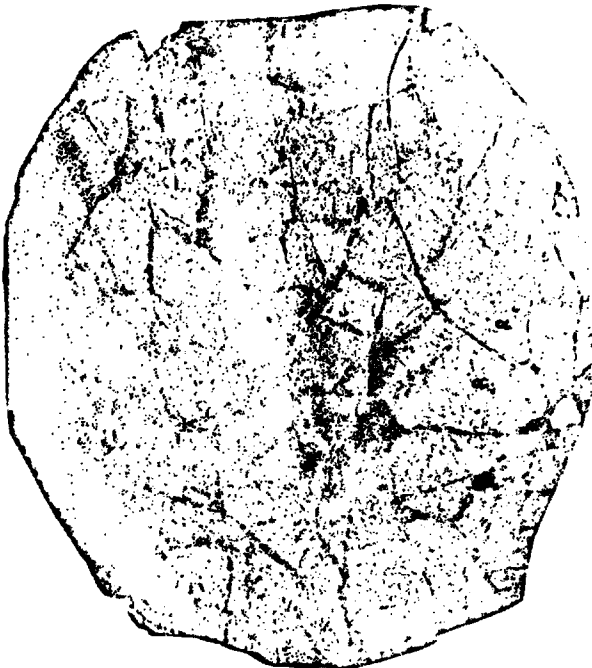
9.  $\frac{1}{7}$



11.  $\frac{1}{7}$



8.  $\frac{1}{7}$



12.  $\frac{1}{2}$

**III.**

**Матеріалы по изслѣдованію озеръ  
Лифляндской губерніи.**

---

**Materialien zur Erforschung der Seen  
Livlands.**



# Садьервское озеро.

(Съ приложеніемъ карты.)

**Максъ фонъ цуръ-Мюлень.**

Находясь въ 17 верстахъ къ сѣверу отъ г. Юрьева (Дерпта), это озеро является самымъ большимъ въ такъ называемой Садьервской группѣ озеръ, которая, благодаря сопровождающей ее цѣли „друмлиновъ“, представляетъ совершенно своеобразный по своему характеру ландшафтъ.

Имѣя въ длину 6,4 километра и максимумъ въ ширину 1,8 километра, это озеро простирается отъ Кукуллина до Таббифера. Величина занимаемой имъ поверхности достигаетъ приблизительно 700 гектаровъ или 1879 пурныхъ мѣстъ.

Подобно всѣмъ остальнымъ сосѣднимъ озерамъ, озеро Садьервъ сопровождается съ обѣихъ его продольныхъ сторонъ два параллельно пробѣгающихъ ряда возвышенностей „друмлиновъ“; оба ряда, также какъ и озеро, тянутся по направленію съ сѣверо-востока на юго-западъ. Сѣверный или Садьервскій „друмлинь“ значительно выше лежащаго противъ него южнаго или Экскаго.

Я не буду входить въ болѣе подробное описаніе этихъ образований, происхожденіе которыхъ относится къ ледниковому періоду, такъ какъ мой сынъ<sup>1)</sup> подробно говоритъ о нихъ въ своей работѣ, недавно напечатанной въ этихъ Протоколахъ, и одновременно съ этимъ издаетъ очень поучительную общую карту всей этой мѣстности.

Благодаря тремъ полуостровамъ, вдающимся въ озеро съ сѣвера, и одному, вдающемуся съ юга, озеро въ своей сѣверо-восточной верхней трети сильно сжато, и поэтому его форма со-

1) Лео фонъ-цуръ-Мюлень. Озеро Сойцъ (Soiz), его происхожденіе и теперешнее состояніе. Докладъ въ засѣданіи Общества Естествоиспытателей при Юрьевскомъ (Дерптскомъ) Университетѣ.

вершечной неправильна. Только что указанная часть озера называется Таббиферскимъ, между тѣмъ какъ гораздо большая юго-восточная часть, которая образуетъ довольно равномерно вытянутый въ длину овалъ, называется мѣстными жителями чаще всего Большимъ озеромъ. Названіе Садьервское озеро служить для обозначенія всего озера.

Въ южномъ „друмлипѣ“ близъ церкви Экетъ озеро прорвало себѣ стокъ, уводящій изъ него во всякомъ случаѣ больше воды — по Доссу около 300 литровъ въ секунду — чѣмъ, ему въ состояніи дать вся область осадковъ, окружающая озеро. Поэтому, вѣтъ всякаго сомнѣнія, озеро обязано большей частью своей воды сильному притоку грунтовыхъ водъ.

Истоки послѣднихъ въ настоящее время еще не могутъ быть опредѣлены, повидимому однако они находятся на очень значительной глубинѣ, такъ какъ притокъ ключевой воды можетъ быть доказанъ только на южномъ берегу полуострова, вдающагося въ озеро со стороны Садьервскаго „друмлина“. Существованіе ключа даетъ о себѣ знать въ особенности зимой болѣе позднимъ образованіемъ льда въ этомъ мѣстѣ; однако ключъ не настолько силенъ, чтобы доставлять озеру необходимое количество воды.

Впрочемъ существованіе сильныхъ грунтовыхъ водныхъ потоковъ обнаружилось около Садьервскаго „друмлина“ при колодезныхъ работахъ. Такъ рабочіе, занятые вблизи Садьервскаго скотнаго двора рытьемъ колодезя, натолкнулись на глубинѣ приблизительно 12—13 метровъ на слой сыпучаго песку, проникнуть черезъ который дальнѣе оказалось невозможнымъ. Даже крѣпкая желѣзная труба вышиною въ 5 футовъ и шириною въ 2 фута, которая должна была воспрепятствовать непрерывно папиряющему песку, послѣ того какъ ее опустили, тотчасъ была захвачена и унесена потокомъ. Владелецъ имѣнія г-нъ фонъ Геккель въ предупрежденіе несчастныхъ случаевъ принужденъ былъ засыпать колодезь.

Изливается ли этотъ потокъ въ Садьервское озеро и гдѣ именно, этого мы не знаемъ, но мнѣ кажется, что нѣтъ ничего невѣроятнаго въ томъ, что этотъ потокъ по крайней мѣрѣ часть своей воды отдастъ названному озеру.

При помощи большого числа измѣреній глубинъ, произведенныхъ въ февралѣ 1907 г. посредствомъ лота со льда, мною были опредѣлены глубины этого озера. Онѣ отмѣчены на приложенной картѣ и кромѣ того соединены между собою кривыми,

благодаря чему мы получаемъ ясное представленіе о конфигураціи дна озера. Наибольшая измѣренная лотомъ глубина достигаетъ 27 метровъ: поэтому это озеро принадлежитъ къ болѣе глубокимъ озерамъ нашей Лифляндіи.

Какъ у сосѣдняго озера Сойцъ, такъ и у озера Садьервъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга только Садьервскимъ „друмлиномъ“, глубокія мѣста приходится не на среднѣ, но находятся вблизи южнаго берега, что обуславливается болѣе отлогимъ скатомъ южнаго „друмлина.“

Одновременно съ измѣреніями посредствомъ лота было произведено большое число буреній ила, дабы установить распространеніе и мощность отложеній ила, образованнаго гніеніемъ органическихъ остатковъ.

Какъ можно было предвидѣть, берега Большого озера, за исключеніемъ нѣкоторыхъ защищенныхъ заливовъ, благодаря значительной поверхности воды и легкому доступу вѣтровъ, почти вездѣ тверды и состоятъ изъ песка и гальки, на которыхъ часто лежатъ громадные гранитные обломки, которые можно видѣть при тихой погодѣ и соответственномъ освѣщеніи даже на глубинѣ 3—4 метровъ. Эти обломки часто причиняютъ вредъ рыбакамъ, которые хотятъ работать неводомъ, такъ какъ они затрудняютъ употребленіе этой снасти на извѣстныхъ береговыхъ участкахъ, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ дѣлаютъ совершенно невозможнымъ. При глубинѣ въ 5—6 метровъ уже вездѣ начинаются отложенія ила на тѣхъ береговыхъ участкахъ, которые больше всего подвержены волненію, и, повидямому, съ возрастаніемъ глубины увеличивается мощность этихъ отложеній. Къ сожалѣнію, на большей глубинѣ толщину отложеній ила, образованнаго гніеніемъ органическихъ остатковъ, можно было установить только приблизительно такимъ образомъ: я погружалъ отвѣсно желѣзную трубу съ клапаномъ длиною въ 3 метра, прикрѣпивъ ее къ канату; во всякомъ случаѣ эта труба глубоко погружалась въ мягкій илъ, такъ какъ при поднятіи наверхъ она вся была наполнена иломъ. Такъ какъ нижніе слои ила почти всегда плотнѣе верхнихъ и труба можетъ въ нихъ проникнуть только благодаря большому давленію, то поэтому надо предположить, что отложенія достигаютъ здѣсь по крайней мѣрѣ 5 метровъ, если не больше. Находится ли подъ этимъ иломъ слой глины, этого факта я не могъ установить, но думаю, что это предположеніе возможно, такъ какъ по своему опыту знаю, что болѣе мощныя отложенія ила, обра-

зованнаго гніеніємъ органическихъ остатковъ, всегда покоятся на глиняномъ слоѣ, представляющемъ изъ себя ни больше ни меньше какъ озерный осадокъ того времени, когда въ озерѣ еще не существовало совсѣмъ никакой жизни. Только въ озерахъ съ сильнымъ протокомъ мы иногда находимъ вмѣсто глины болѣе или менѣе грубый песокъ.

Этотъ глубоко лежащій илъ имѣетъ кофейно-коричневый цвѣтъ и очень мягокъ. Онъ состоитъ главнымъ образомъ изъ умершихъ планктонныхъ организмовъ отчасти животной, отчасти растительной природы, среди которыхъ діатомовыя еще во множествѣ хорошо сохранились. Само собою разумѣется, сюда присоединяются еще остатки разлагающихся водяныхъ и береговыхъ растений, но повидимому они играютъ второстепенную роль. Въ менѣе глубокихъ частяхъ озера, находящихся ближе къ берегу, до глубины 18 метровъ остатки засохшихъ частей растений играютъ въ илѣ во всякомъ случаѣ большую роль, чѣмъ здѣсь.

На юго-восточномъ берегу однако встрѣчаются на болѣе мелкихъ мѣстахъ также чистыя отложенія мергеля, которые почти исключительно состоятъ изъ раковинъ (*Pisidien*) и водяныхъ улитокъ.

Въ то время какъ Большое озеро за небольшимъ исключеніемъ такихъ мѣстъ, какъ маленькіе защищенные отъ волнъ заливы, почти всецѣло окружено твердымъ берегомъ, Таббиферское озеро соответственно своему защищенному мѣстоположенію, гораздо болѣе подвержено процессу зарастанія. Илъ, образовавшійся отъ гніенія органическихъ остатковъ, уже настолько наполнилъ большую часть озера, что почти все дно покрыто густымъ дерномъ водоросли *Chara*, достигающемъ глубины приблизительно въ 4—5 метровъ. Берега болѣею частью зыбки и переходятъ въ мокрые луга, что служитъ доказательствомъ того, что на сѣверо-восточномъ концѣ уже большой кусокъ озера отвоєванъ отъ него, благодаря процессу зарастиванія.

Мощность отложеннаго здѣсь ила, происшедшаго отъ гніенія органическихъ остатковъ, достигаетъ въ большинствѣ случаевъ 5—6 метровъ, и только въ обоихъ большихъ сѣверныхъ заливахъ слой ила уменьшается съ приближеніемъ къ берегу, имѣющему отчасти даже твердый грунтъ.

На картѣ, приложенной къ этой работѣ, область распространенія иловыхъ отложеній отмѣчена посредствомъ особой характерной кривой. Мы видимъ изъ этой кривой, что, не смотря на

сильный ходъ волнъ, даже въ Большомъ озерѣ та часть дна, которая имѣетъ твердую подпочву, занимаетъ относительно небольшую область, и что гораздо большая часть озернаго дна покрыта слоемъ ила.

Для меня были интересны тѣ добавленія, которыя я нашелъ при буреніи на сѣверномъ берегу Табиферскаго озера въ самыхъ нижнихъ иловыхъ отложеніяхъ. Можно было констатировать, напр., что около буровыхъ скважинъ VI и IX, въ тѣ времена, когда вегетация началась, дно было покрыто густымъ войлокомъ изъ водяныхъ мховъ — *Hypnum fluitans*. — Этотъ слой водяныхъ мховъ покрытъ въ настоящее время мощнымъ слоемъ ила, образованнаго гніеніемъ органическихъ остатковъ, толщиной въ 3 метра, подъ которымъ мхи, благодаря консервирующему свойству указаннаго ила, настолько хорошо сохранились, что ихъ можно было послѣ очистки отъ ила принять за живые. Даже хлорофиллъ (*Chlorophyll*), повидному, не подвергся никакому измѣненію. Между теперешними живыми растеніями я нигдѣ въ озерѣ не могъ найти такого мха, такъ какъ, повидному, его вытѣснили другіе растенія или онъ болѣе не находитъ здѣсь для себя подходящихъ условій для существованія.

Кромѣ только что упомянутыхъ водяныхъ мховъ я нашелъ еще въ нижнихъ слояхъ ила пріютившимися различныя части листьевъ, у которыхъ хлорофиллъ (*Chlorophyll*) также хорошо сохранился.

Среди послѣднихъ можно было доказать присутствіе нѣкоторыхъ линейчатообразныхъ частей листьевъ и *Scirpus lacustris*, *Sagittaria sagittaeifolia*. Остальные растительные остатки были такъ малы и такъ плохо сохранились, что опредѣлить ихъ было невозможно.

Животные остатки, содержащіеся въ илѣ, главнымъ образомъ множество *Pisidium* и раковины водяныхъ улитокъ всѣ принадлежали къ формамъ, которыя еще въ настоящее время встрѣчаются у насъ въ Лифляндіи. Но могутъ ли всѣ эти формы уже теперь быть причислены къ фаунѣ Садьерскаго озера, я не могу рѣшить, такъ какъ еще не вполне обработанъ тотъ большой матеріалъ по фаунѣ, который былъ собранъ въ теченіе цѣлаго лѣта г. Самсоновымъ на этомъ озерѣ.

Что касается рыбъ, число породъ которыхъ здѣсь довольно незначительно, то, начиная съ двадцатыхъ годовъ прошлаго столѣтія, когда была ввѣщена въ Садьерское озеро тогдашнимъ пасторомъ Эбской церкви большая партія маленькихъ маренъ,

называемых у нас ряпушками (*Rebs Coregonus albula*), эта послѣдняя рыба играет до настоящаго времени самую важную роль. Эта порода рыбъ превосходно процвѣтаетъ и достигаетъ довольно значительной величины.

Самая лучшая и крупная ряпушка, которую можно купить на Юрьевскомъ рынкѣ, происходитъ изъ озера Садьервъ. На Пейпусѣ, благодаря безжалостному хищническому рыболовству, въ высшей степени рѣдко въ послѣднія десятилѣтія случается, чтобы эта рыба могла вполнѣ развиться, хотя условія жизни въ Пейпусѣ, благодаря столь богатому содержанію планктона, еще выгоды, чѣмъ въ озерѣ Садьервъ.

По изслѣдованіямъ г. Самсонова содержаніе планктона въ озерѣ Пейпусѣ вдвое больше, чѣмъ въ озерѣ Садьервъ.

За такой богатый составъ ряпушекъ, всѣ остальные, имѣющіе право на рыбную ловлю, являются обязанными исключительно только большому безкорыстію г. фонъ Геккеля (Садьервъ), на большинствѣ каменистыхъ и хрицеватыхъ береговыхъ участкахъ котораго, ряпушка находитъ себѣ мѣста, подходящія для метанія икры.

Хотя ряпушка по большей части сейчасъ-же послѣ метанія икры уходитъ на противоположную сторону озера, гдѣ ее, къ сожалѣнію, безпощадно преслѣдуютъ, тѣмъ не менѣе г. фонъ Геккель въ періодъ метанія икры ряпушкой отъ 1 до 20 ноября не разрѣшаетъ ловить послѣднюю, благодаря чему эта рыба можетъ спокойно размножаться.

Такое безкорыстное отношеніе г. фонъ Геккеля двойнѣ достойно уваженія, такъ какъ ему еще не удалось, несмотря на всѣ старанія, подвинуть всѣхъ остальныхъ, имѣющихъ право на рыбную ловлю на этомъ озерѣ, на общее соглашеніе, въ силу котораго это прекрасное озеро могло бы быть эксплуатируемо по общему принципу. Если бы подобнымъ безпощаднымъ образомъ преслѣдовали ряпушку въ періодъ метанія икры и на Садьервской сторонѣ озера, то ловля этой рыбы въ короткій промежутокъ времени совершенно потеряла бы то громадное значеніе, которое она имѣетъ въ настоящее время. Поэтому будемъ надѣяться, что остальные участники дойдутъ до сознанія этого, и г. фонъ Геккелю удастся осуществить свой планъ.

Наши болѣе значительныя озера въ самыхъ рѣдкихъ случаяхъ принадлежатъ одному хозяину. Въ большинствѣ случаевъ право участія въ рыбной ловлѣ принадлежитъ нѣсколькимъ лицамъ, и ихъ только съ трудомъ можно подвинуть на общую сдѣлку. Тотъ

владѣлецъ, у котораго имѣются хорошія мѣста для питанія рыбъ въ большинствѣ случаевъ имѣеть выгоду передъ тѣмъ, у котораго рыбы собираются на короткое время исключительно для метанія икры. Если послѣдній владѣлецъ — человѣкъ безкорыстный, то составъ рыбы застрахованъ, но если онъ во время метанія икры безопадно преслѣдуетъ рыбу, то составъ послѣдней съ теченіемъ времени долженъ сильно пострадать.

При сильной способности къ размноженію, имѣющейся у большинства рыбныхъ породъ, будетъ совершенно достаточно для удовлетворительнаго заселенія озера молодью, если начнетъ развиваться только часть отложенной икры. Въ тѣхъ озерахъ, въ которыхъ составъ хищныхъ рыбъ не великъ и съ которыми нужно бережно обращаться въ хозяйственномъ отношеніи ради вновь акклиматизированныхъ рыбныхъ породъ, иногда бываютъ принуждены удалить множество не достигшихъ нормальной величины рыбъ, чтобы достигнуть хорошихъ результатовъ роста. Я поэтому, никогда не задумываясь, извлекалъ цѣлыми возами молодъ изъ тѣхъ озеръ, управленіе которыми находилось въ моихъ рукахъ. Тамъ, гдѣ озеро не находится подъ управленіемъ одного хозяина, но гдѣ цѣлый рядъ участниковъ занимается систематическимъ хищничествомъ рыбы, тамъ, какъ показываетъ опытъ, составъ рыбъ и преимущественно благородныхъ и полезныхъ быстро уничтожается. Даже лещъ, у котораго способность къ размноженію, какъ извѣстно, громадна, при такомъ хозяйствѣ можетъ настолько пострадать, что едва ли стоитъ заниматься его ловлей.

Среди прочихъ полезныхъ рыбъ Садбьерскаго озера прежде всего слѣдуетъ принять во вниманіе также окуня, щуку и плотву, между тѣмъ какъ лещъ, самая доходная для рыбаковъ рыба, здѣсь водится не въ особенно большомъ количествѣ. Изъ большого числа внутреннихъ въ озеро лещей время отъ времени попадались отдѣльные крупные экземпляры, но никогда не было констатировано размноженія этой обычно распространенной рыбы, что обуславливается небольшимъ составомъ тѣхъ растеній озера, въ которыхъ лещъ нуждается для отложенія икры. Помимо названныхъ выше рыбныхъ породъ надо еще упомянуть налима, но ловля послѣдняго играетъ второстепенную роль, благодаря его уединенному образу жизни.

Кромѣ названныхъ полезныхъ рыбъ имѣютъ достаточно большое значеніе рѣчные раки. Хотя здѣсь раки никогда не достигаютъ весьма значительныхъ размѣровъ, самое большее 13 сант.,

зато они водятся въ большомъ количествѣ и пока еще не пострадали отъ чумы.

Къ сожалѣнію въ послѣдніе годы дозволенными и недозволенными способами какъ зимой, такъ и лѣтомъ раковъ безпощадно преслѣдуютъ. Само собою понятно, что, не считаясь съ минимальными размѣрами, вылавливаютъ все, что досягаемо, и передаютъ скупщику, который, какъ говорятъ, отправляетъ скупленное за границу. Поэтому нечего удивляться тому, если слышатся жалобы на замѣтное уменьшеніе состава раковъ.

Г-нъ фонъ Геккель не разрѣшаетъ ловить раковъ зимой на своемъ берегу, благодаря чему по крайней мѣрѣ въ одной части озера составъ раковъ остается неприкосновеннымъ. Но оградиться отъ недозволенной ловли весьма трудно, такъ какъ рачешники закидываютъ въ большинство случаевъ только ночью.

Какъ уже сказано, г. Самсоновъ въ качествѣ завѣдующаго біологической станціей, устроенной на Садьервскомъ озерѣ на лѣтній періодъ 1907 года, подвергъ это озеро очень подробному біологическому изслѣдованію, тогда какъ я поставилъ своей задачей измѣреніе глубинъ, а также изслѣдованіе распространенія и мощности отложенія ила, образовавшагося отъ гніенія органическихъ остатковъ; эта работа разумѣется могла быть выполнена только зимой со льда.

Въ виду этого моя лѣтняя работа ограничилась только нѣсколькими короткими экскурсіями, которыя я предпринималъ главнымъ образомъ для того, чтобы помимо нѣкоторыхъ ихтіологическихъ наблюденій составить себѣ представленіе о распространеніи водной флоры. Такъ какъ г-нъ Самсоновъ уступилъ мнѣ для обработки собранный имъ матеріалъ по флорѣ, то я въ заключеніе хочу сказать еще нѣсколько словъ относительно флоры этого озера.

Нѣтъ сомнѣнія, что между береговыми растеніями играетъ самую главную роль тростникъ *Arundo Phragmites*, который предпочитаетъ твердую песчаную подпочву. При помощи своихъ сильныхъ корней, сплетенныхъ между собою, этотъ тростникъ укрѣпляется такъ хорошо, что ему мало вредятъ самыя сильныя волны. Единственно, что оказывается для него вреднымъ, это склыное весеннее перемѣщеніе льда, которое иногда на большихъ протяженіяхъ вдоль береговыхъ участковъ совершенно уничтожаетъ тростникъ. Указанныя перемѣщенія льда однако случаются не каждый годъ и прежде всего не всегда на одномъ и томъ-же



мѣсть, но зависать отъ направленія вѣтра, которое имѣетъ мѣсто на озерѣ во время движенія льда.

Прудовый ситникъ *Scirpus lacustris* ограничивается на Большомъ озерѣ только нѣкоторыми илстыми заливами, тогда какъ на Таббиферскомъ озерѣ, благодаря мягкой подпочвѣ, онъ встрѣчается гораздо чаще. Кромѣ двухъ названныхъ формъ слѣдуетъ еще упомянуть объ *Typha latifolia* и *angustifolia*, *Equisetum cheleocharis*, *Acorus Calamus* *Ranunculus Lingua*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre* *Myriophyllum*, а также о *Carex*.

Изъ плавающихъ растений я, а также и г-нъ Самсоновъ встрѣтили только *Nuphar luteum*, *Myriophyllum* (этотъ видъ я не могъ опредѣлять, благодаря отсутствію цвѣтковь), а также и *Potamogeton lucens*, *perfoliatus*, *natans* и *pectinatus*: послѣдній видъ повидимому имѣетъ наибольшее распространеніе главнымъ образомъ на берегу Садьервскаго озера.

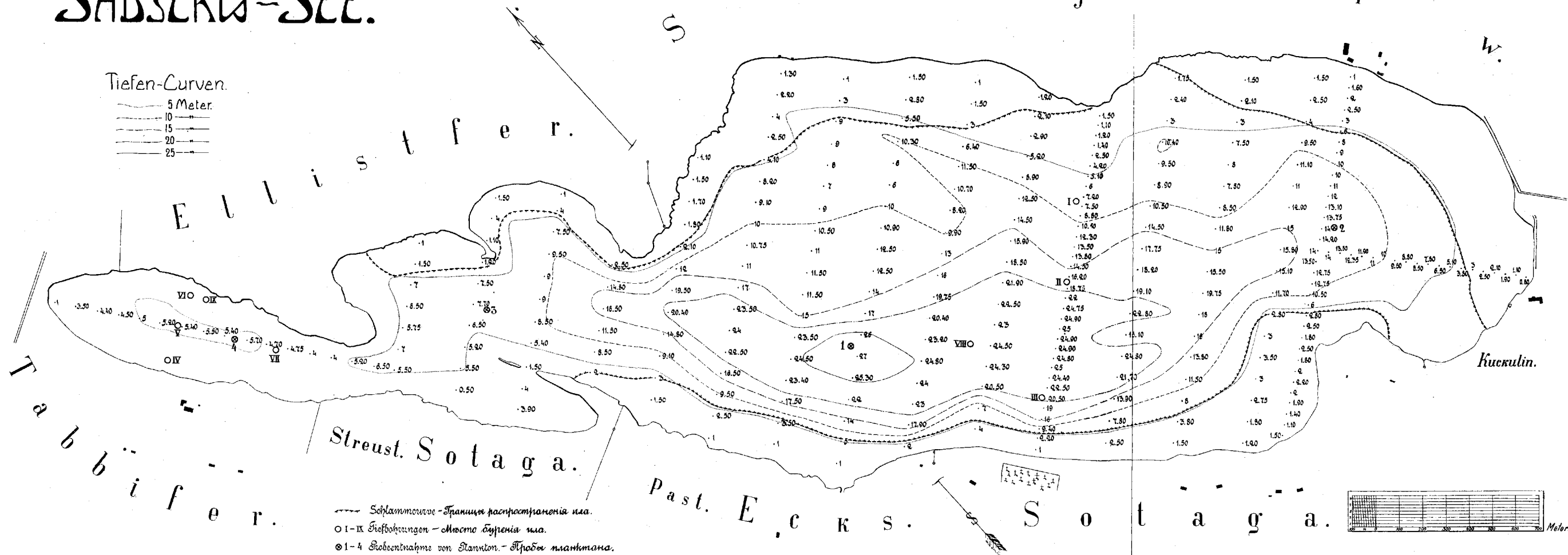
*Ceratophyllum demersum* очень мало распространено: большинство растений, растущихъ на днѣ, принадлежатъ къ *Characeen*, которые главнымъ образомъ въ Таббиферскомъ озерѣ выстилаютъ густымъ войлокомъ почти все дно до глубины въ 4—5 метровъ. Здѣсь представлены такія сильныя формы, какъ *Chara rudis* и *Contraria*, между тѣмъ какъ въ Большомъ озерѣ мы встрѣчаемъ только маленькіе изящные виды, которые никогда не могутъ образовывать разстилающагося дерна.

Этотъ перечень тамошнихъ растений само собою разумѣется не можетъ претендовать на полноту. Я самъ былъ тамъ въ теченіе лѣта очень короткое время, а г-нъ Самсоновъ могъ только на своихъ экскурсіяхъ между дѣломъ захватить нѣкоторый матеріалъ, такъ какъ онъ занимался главнымъ образомъ изслѣдованіями фауны, сдѣлать сообщеніе о которыхъ, мы надѣемся, онъ скоро будетъ въ состояніи.

# DER SADYERW-SEE.

Tiefen-Curven.

5 Meter.  
10 "  
15 "  
20 "  
25 "



--- Schlammgrenze - Граница распространения ила.

○ I-IX Tiefbohrungen - Места бурения ила.

⊙ 1-4 Probeentnahme von Plankton. - Пробы планктона.

## Керимойсь-Ульфельдское озеро.

(Съ приложеніемъ карты.)

**Максъ фонъ цуръ-Мюленъ.**

Находясь въ семнадцати верстахъ отъ города Юрьева (Дерпта) въ направленіи WSW, на сѣверномъ скатѣ высотъ Оденпее (Odenpae), это озеро имѣетъ общую поверхность приблизительно въ 150 гектаровъ, изъ которыхъ 75,27 гектаровъ принадлежатъ казенному имѣнію Ульфельдъ (Uhlfeld), а остальное частному имѣнію Керимойсь (Kehrimois). Озеро состоитъ изъ двухъ частей, соединенныхъ между собою довольно широкимъ проливомъ. Западная, гораздо большая часть называется Большимъ озеромъ, между тѣмъ какъ гораздо меньшая восточная часть называется Малымъ озеромъ.

Черезъ Большое озеро протекаетъ рѣка Ульва, непрерывно доставляющая въ озеро значительныя массы прекрасной прозрачной и обильной воздухомъ воды. Отъ мѣста выхода изъ озера до мѣста впаденія въ Эмбахъ, находящейся въ 4 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> километрахъ, эта рѣка въ большинствѣ случаевъ называется Улиласкимъ ручьемъ (Uhlilacher Bach). Кромѣ того въ Малое озеро впадаетъ еще ручеекъ, соединяющій его съ озеромъ Карріервъ (Karrjärgw), находящимся приблизительно на разстояніи 2-хъ километровъ въ мѣстности Аррогофъ (Arrohof). Въ сухое время года этотъ ручей въ дѣйствительности почти высыхаетъ, тогда какъ весной и осенью онъ имѣетъ достаточно воды для того, чтобы дать возможность рыбамъ переходить изъ одного озера въ другое.

Болотистые луга, окружающіе озеро и въ свою очередь ограниченные высотами, говорятъ за то, что это озеро въ очень отдаленныя времена имѣло гораздо вышій уровень воды и, слѣдовательно, занимало гораздо большую поверхность. Когда Эмбахъ прорвался около Юрьева (Дерпта), то вода могла стечь изъ Вирциарва (Wirziarw) въ Поипусъ (Peipus), чѣмъ обуславливается

значительное пониженіе уровня не только озера Вириярва, но также и вѣсхъ озеръ, находящихся съ нимъ въ связи.

По предположенію геологовъ этотъ прорывъ Эмбаха имѣлъ мѣсто только послѣ ледниковаго періода, но очевидно раньше, чѣмъ Лифляндія была заселена людьми.

Первоначальной величины Керимойсь-Ульфельдскаго озера я пока еще не могу установить, такъ какъ, къ сожалѣнію, не имѣю въ своемъ распоряженіи необходимаго матеріала въ видѣ картъ, которыя непременно требуются для этой цѣли и на которыхъ обозначены изогинсы. Съ помощью такихъ картъ можно было бы приблизительно установить старую береговую границу, которая во всякомъ случаѣ должна была находиться у подножья высотъ, окружающихъ низменность.

Зимой 1909/10 года я устанавливалъ со льда посредствомъ лота и буреній ила глубину озера и толщину отложенія ила. То и другое отмѣчено на приложенной картѣ, причемъ глубина озера обозначена числами, написанными менѣе крупными арабскими цифрами, а толщина ила числами, нанесенными болѣе крупными, подчеркнутыми арабскими цифрами. Мѣста же, на которыхъ я производилъ буренія, могутъ быть узнаны по римскимъ числамъ.

Какъ видно изъ этой карты, теперешняя глубина озера мала. Глубины, болѣе 4,5 метровъ, я не нахожу; въ большинствѣ случаевъ она колеблется между 3 и 4 метрами. По этой причинѣ почти вездѣ возможно просвѣчиваніе воды до самаго дна.

Дно озера до своихъ теперешнихъ береговъ покрыто болѣе или менѣе мощнымъ слоемъ ила, который въ срединѣ Большаго озера достигаетъ толщины въ 6,66, а въ срединѣ Малаго озера въ 5,78 метра. Къ берегу же во многихъ мѣстахъ слой ила часто настолько замѣтно уменьшается, что на границѣ воды появляется уже песокъ.

Мягкая синевато-сѣрая глина, которую такъ часто находятъ въ заливахъ, защищенныхъ отъ вѣтра, а также въ глубинѣ озеръ въ видѣ отложеній подъ иломъ здѣсь отсутствуетъ и замѣняется пескомъ, который вводится большими массами потоками воды текущими въ озеро. Какъ великъ этотъ приносъ песка, видно изъ иловыхъ пробъ, которыя главнымъ образомъ состоятъ изъ перепрѣвшей растительныхъ остатковъ и песка. Мертвые экземпляры планктонныхъ животныхъ, которые въ большинствѣ случаевъ въ большомъ количествѣ встрѣчаются въ илѣ, и въ особенности ракообразныя, здѣсь совершенно отсутствуютъ; даже стойкіе панцири

діатомовыхъ, которые такъ способны сопротивляться, здѣсь очень рѣдко встрѣчаются. Нужно просмотрѣть цѣлый рядъ иловыхъ пробъ подъ микроскопомъ, прежде чѣмъ удастся найти отдѣльные діатомовыя.

Берега всего озера окружены каймой изъ тростника и ситника, достигающей ширины въ 60—70 метровъ и имѣющей подводную глубину отъ 1,5 до 2 метровъ. Передъ ними мы находимъ расположенными далеко растянувшіяся колоніи желтой кубышки (кубышки) *Nuphar luteum* Sm. Въ качествѣ растенія, покрывающаго дно, *Ceratophyllum demersum* L. (водяная крапива, крапивка) играетъ самую важную роль, между тѣмъ какъ существованіе *Characeae* мнѣ еще не удалось доказать: въ виду того обстоятельства, что мнѣ еще не удалось изслѣдовать озеро лѣтомъ, я въ настоящее время въ состояніи привести тѣ растенія, которыя я встрѣчалъ во время рыбныхъ улововъ, произведшихся подъ льдомъ, эти же растенія само собою разумѣется представляютъ только самыя распространенныя виды. *Ceratophyllum* во всякомъ случаѣ такъ сильно распространено, что благодаря ему въ нѣкоторыхъ мѣстахъ рыбная ловля сильно затрудняется. Часто случается, что 20-ти метровый мѣлокъ невода, имѣющаго въ длину 400 метровъ, на половину наполненъ этимъ растеніемъ, что сильно затрудняетъ сортировку рыбы.

Благодаря малой глубинѣ, озеро просвѣчиваетъ почти вездѣ до самаго дна, поэтому мы на всемъ его протяженіи имѣемъ дѣло исключительно съ береговой фауной, которая особенно хорошо процвѣтаетъ, такъ какъ притоки постоянно приводятъ въ озеро иловые питательныя вещества. Соответственно этому обстоятельству всѣ рыбы находятъ себѣ здѣсь постоянно богатую пищу и превосходно процвѣтаютъ. Наличный составъ чрезвычайно распространенныхъ растеній даетъ рыбамъ превосходныя мѣста для метанія икры и кромѣ того во время половодія здѣсь имѣетъ мѣсто сильный наплывъ рыбы изъ сосѣднихъ озеръ. Благодаря всѣмъ этимъ причинамъ Керимойсь-Ульфельдское озеро является однимъ изъ самыхъ богатыхъ рыбою между тѣми озерами, съ которыми я познакомился въ Лифляндіи. Это рыбное богатство само собою разумѣется было бы еще гораздо больше, еслибы было возможно запретить ловить рыбу тому большому числу рыбаковъ, которые не имѣютъ на то права. Но это запрещеніе натапливать на большія затрудненія, такъ какъ нѣтъ ни одного пункта, съ котораго можно было обозрѣвать все озеро. Въ особенности

Малое озеро до такой степени закрыто, благодаря разросшемуся тростнику, что его можно проконтролировать только тогда, когда находишься на открытой поверхности воды, и даже въ этомъ случаѣ народъ часто бываетъ въ состоянн укрѣтсѣ отъ наблюденія сторожа въ высокомъ растительномъ лѣсу.

Прозрачная вода Улиаскаго ручья, берушаго свое начало въ озерѣ, впадаѣ въ Эмбахъ, заманиваетъ рыбъ, рыщущихъ между Чудскимъ озеромъ и Вирцѣярвомъ, и заставляетъ ихъ подняться въ Керимойсь-Ульфельдское озеро. Это относится специально къ карпообразнымъ рыбамъ, тогда какъ поднятія сеговъ и судаковъ въ озеро еще никогда не наблюдалось. Это и понятно, такъ какъ двѣ послѣднія только что названныя породы рыбъ, выбираютъ себѣ для метанія икры всегда песчаные и кремнистыя береговыя пространства, дать которыя наше озеро имъ не можетъ.

Важнѣйшая рыба, которая здѣсь встрѣчается цѣлыми массами и достигаетъ довольно значительной величины, это лещъ. Кромѣ того здѣсь представлены плотва, язъ, карась, линь, уклейка, окунь, щука и къ сожалѣнію въ больномъ количествѣ густери. Последнюю породу среди всѣхъ нашихъ полезныхъ рыбъ цѣнятъ меньше всего; кромѣ того эта рыба лишній конкурентъ лещу на пищу, почему я и стараюсь по возможности сократить число этой рыбы, что однако ни въ коемъ случаѣ не легко, такъ какъ озеро получаетъ постоянно новый притокъ этой рыбы изъ рѣки Олвы. Нерѣдко также встрѣчается здѣсь малая колюшка. Ближайшимъ лѣтомъ я думаю подвергнуть озеро болѣе подробному изслѣдованію со стороны фауны и флоры; быть можетъ я встрѣчу еще другія рыбныя породы, не имѣющія хозяйственнаго значенія.

Въ то время какъ зимой 1909/10 г. рыбные ловы, произведенныя на половинѣ озера, арендованной Лифляндскимъ Отдѣломъ Императорскаго Россійскаго Общества Рыбоводства и Рыболовства, принесли столь малые доходы, что послѣднихъ едва хватило на уплату арендной суммы, на Керимойской сторонѣ былъ сдѣланъ довольно значительный уловъ лещей. Въ нынѣшнюю зиму 1910/11 г. обстоятельства сложились наоборотъ. Въ Керимойсь ловы дали только густеро въ, плотву и окуней, тогда какъ въ той части озера, которая арендована Лифляндскимъ Отдѣломъ, добыто 60 пудовъ = 960 килограммовъ большихъ лещей въсомъ отъ 4 до 9 ф. штука, а также приблизительно 90 пудовъ = 1440 килограммовъ густеро въ, плотвы, окуней и щуки.

Лини, караси и язъ, которые также довольно распространены

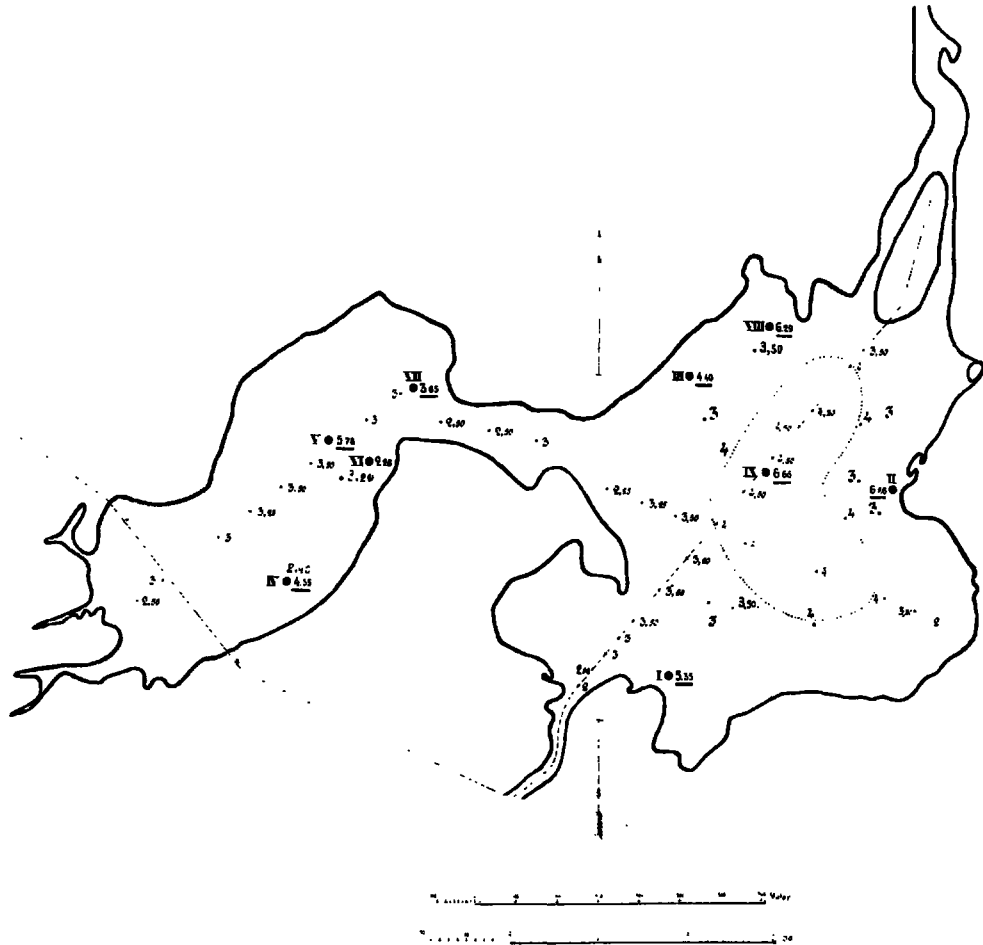
въ этомъ озерѣ, играютъ во время зимняго рыболовства только незначительную роль, такъ какъ они держатся отчасти въ тростникѣ, а отчасти предаются зимнему покою, зарывшись въ илъ: поэтому неводъ тянется въ большинствѣ случаевъ надъ ними. Чтобы поймать этихъ рыбъ, надо ловить ихъ лѣтомъ вершами и трегубцами на что у меня, къ сожалѣнію, не хватило времени.

# УЛЬФЕЛЬДЪ - КЕРИМОЙЗСКОЕ ОЗЕРО. DER KERIMOISSCHE SEE

Ультасоніе  
вмѣтінг.

IV 4.10  
Грунтовая свѣдѣніе съ обозначеніемъ глубины  
или.  
Bohrloch mit Angabe des Schlammtiefe

Глубина воды въ метрахъ  
Wassertiefe in Metern





**Abold, W.** Opredelenie geografičeskich koordinat njekotorych punktow Sabaikalskoi oblasti v 1910 godu (Geographische Ortsbestimmung im Transbaikalgebiet im J. 1910). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XX, 1, 2, 1911. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XX, 1, 2, 1911. P. 2—33.

**Abold, W.** Opredelenie sklonenia magnitnoi strelki v Amurskoi i Sabaikalskoi oblastjach v 1909 i 1910 gg. (Die Bestimmung der Declination der Magnetonadel im Amur- und Transbaikalgebiet in den Jahren 1909 u. 1910). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XX, 1, 2, 1911. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univers. Dorpat. Bd. XX, 1, 2. P. 35—36.

**Ssacharow, N.** Krivyja ochlaždenia vody i rtuti v Dewarovskich sosudach nekotorych opredeljonnych rasmerow (Abkühlungskurven des Quecksilbers und Wassers in Dewarischen Gefäßen einiger bestimmten Dimensionen). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XX, 1, 2, 1911. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XX, 1, 2, 1911. P. 37—46.

**Kultašev, N.** Vlianie davlenia na krivyja plavlenia binarnych smesej [predvaritelnoje soobsčenie] (Das Schmelzen binärer Gemische unter Druck [vorläufige Mitteilung]). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XX, 1, 2, 1911. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XX, 1, 2, 1911. P. 47—59.

**Sukačev, B.** Pjavki osera Sadjerw (Die Hirudineen des Sadjerwsees). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XX, 1, 2, 1911. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XX, 1, 2, 1911. P. 1—23.

**Abold, W.** Opredelenie geografičeskich koordinat n'ekotorych punktow Sabaikalskoi oblasti v 1910 godu (Geographische Ortsbestimmung im Transbaikalgebiet im J. 1910). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XX, 1, 2, 1911. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XX, 1, 2, 1911. P. 2—33.

**Abold, W.** Opredelenie sklonenia magnitnoi strelki v Amurskoi i Sabaikalskoi oblastjach v 1909 i 1910 gg. (Die Bestimmung der Declination der Magnetsadel im Amur- und Transbaikalgebiet in den Jahren 1909 u. 1910). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XX, 1, 2, 1911. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univers. Dorpat. Bd. XX, 1, 2. P. 35—36.

**Ssacharow, N.** Krivyja ochlaždenia vody i rtuti v Dewarovskich sosudach nekotorych opredeljonnych rasmerow (Abkühlungskurven des Quecksilbers und Wassers in Dewarischen Gefäßen einiger bestimmten Dimensionen). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XX, 1, 2, 1911. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XX, 1, 2, 1911. P. 37—46.

**Kultašev, N.** Vlianie davlenia na krivyja plavlenia binarnych smesej [predvaritelnoje soobsčenie] (Das Schmelzen binärer Gemische unter Druck [vorläufige Mitteilung]). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XX, 1, 2, 1911. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XX, 1, 2, 1911. P. 47—59.

**Sukačev, B.** Pjavki osera Sadjerw (Die Hirudineen des Sadjerwsees). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelej pri Jurjevskom Universitetje. T. XX, 1, 2, 1911. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XX, 1, 2, 1911. P. 1—23.

- H. Adolphi.** O strojenii čelowečeskawo kresca i rasličii ewo sostawa w Prage i Jurjewu. (Über den Bau des menschlichen Kreuzbeines und seine Verschiedenheit in Prag und Jurjew). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX 3,4. 1911.
- A. Jarotzky.** K biologii i klinike organow krowotworenija. (Zur Biologie und Klinik der blutbildenden Organe). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje. T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- A. Jarotzky.** Zur Biologie und Klinik der blutbildenden Organe. Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje, T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- N. Popow.** Po beregu Kaspija. (An den Ufern des Kaspisees). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje. T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- O. Schepilewsky.** Nitewidnye pridatki u Tripanosom. (Fadenförmige Anhänge bei Trypanosomen). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje, T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- F. Eggers.** Ueber das thorakale Tympanalorgan der Noctuiden. Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje, T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- H. Adolphi.** O scheino-grudnoi granice pozwo-nočnika čeloweķa. (Ueber die Cervicothoracalgrenze der menschlichen Wirbelsäule). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje, T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- G. Schneider.** Predwariteljny otčet ob izsledowanii ozera Wircjerw letom 1911-go goda. (Vorläufiger Bericht über die Untersuchung des Wirzjärw im Sommer 1911). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje, T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.

- H. Adolphi.** O strojenii čelowečeskawo kresca i rasličii ewo sostawa w Prage i Jurjewu. (Über den Bau des menschlichen Kreuzbeines und seine Verschiedenheit in Prag und Jurjew). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX 3,4. 1911.
- A. Jarotzky.** K biologii i klinike organow krowotworenija. (Zur Biologie und Klinik der blutbildenden Organe). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje. T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- A. Jarotzky.** Zur Biologie und Klinik der blutbildenden Organe. Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje, T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- N. Popow.** Po beregu Kaspija. (An den Ufern des Kaspisees). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje. T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- O. Schepilewsky.** Nitewidnye pridatki u Tripanosom. (Fadenförmige Anhänge bei Trypanosomen). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje, T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- F. Eggers.** Ueber das thorakale Tympanalorgan der Noctuiden. Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje, T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- H. Adolphi.** O scheino-grudnoi granice pozwo- nočnika čeloweķa. (Ueber die Cervicothoracalgrenze der menschlichen Wirbelsäule). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje, T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.
- G. Schneider.** Predwariteljny otčet ob izsledowanii ozera Wirčjerw letom 1911-go goda. (Vorläufiger Bericht über die Untersuchung des Wirzjärw im Sommer 1911). Protokoly Obsč. Estestwoispytatelei pri Jurjewskom Universitetje, T. XX, 3,4. 1911. Sitzungsberichte der Naturforsch.-Ges. bei der Universität Dorpat. Bd. XX, 3,4. 1911.

1911.

XX.

**Протоколы  
Общества Естествоиспытателей**

при

**Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,**

издаваемые подъ редакціей

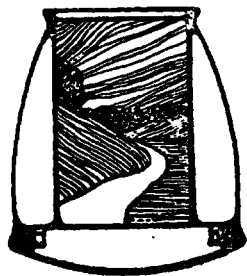
маг-нта зоол. **О. И. Терне.**

—\*—

**Sitzungsberichte  
der  
Naturforscher-Gesellschaft  
bei der Universität Jurjew (Dorpat)**

redigiert von

Mgstrnd. Zool. **O. Törne.**



**Jurjew (Dorpat) 1911.**

Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Kommission bei:

K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).

Печатано по постановленію Правленія Общества.

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

---

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).

# Оглавление.

## Inhaltsverzeichnis.

### I Официальная часть.

#### I. Offizieller Teil.

	Стр. Seite
<b>Извлеченія</b> изъ протоколовъ засѣданій (460-го по 477-ое)	V
<b>Auszüge</b> aus den Sitzungsberichten (460---477) . . . . .	V
<b>Правила</b> распредѣленія суммы, назнач. на экскурси и др.	IX
<b>Regeln</b> über die Verteilung der zu Exkursionen etc. bestimmten Summen . . . . .	XIX
<b>Некрологи:</b>	
Franz Sintenis von Dr. H. Adolphi . . . . .	XVI
<b>Годовой отчетъ</b> секретаря за 1910 годъ . . . . .	XXIV
<b>Jahresbericht</b> des Sekretärs für das Jahr 1910 . . . . .	XXVIII
<b>Личный составъ Общества</b> къ концу 1910 г. . . . .	XXXIII
<b>Stand der Gesellschaft</b> zum Schluss des Jahres 1910 . . . . .	XXXIII

### II. Wissenschaftlicher Teil.

#### II. Научный отдѣлъ.

Абольдъ, В. К., Опредѣленіе географическихъ координатъ нѣкоторыхъ пунктовъ Забайкальской Области въ 1910 г.	1
Abold, W., Geographische Ortsbestimmung im Transbaikal- gebiet im Jahre 1910 (Zusammenfassung) . . . . .	33
Абольдъ, В. К., Опредѣленіе склоненій магнитной стрѣлки въ Амурской и Забайкальской областяхъ въ 1909 и 1910 гг. . . . .	35
Abold, W., Die Bestimmung der Deklination der Magnetnadel im Amur- und Transbaikalgebiet in den Jahren 1909 u. 1910	35
Адольфи, Г. А., О строеніи человеческого крестца и раз- личіи его состава въ Прагѣ и Крюльѣ . . . . .	61

	Стр. Seite
Адольфн, Г. А., О шейно-грудной границѣ у человека . . . . .	146
Eggers, Fr., Über das thorakale Tympanalorgan der Noctuiden . . . . .	138
Jarotzky, Prof. A., Zur Biologie und Klinik der blutbildenden Organe . . . . .	98
Култашевъ, Н. В., Вліяніе давленія на кривыя охлажденія бинарныхъ смѣсей (предв. сообщ.) . . . . .	47
Kultascheff, N., Das Schmelzen binärer Gemische unter Druck (vorl. Mttlg) . . . . .	59
Поповъ, Н. П., По берегу Каспія . . . . .	106
Сахаровъ, Н. А., Кривыя охлажденія воды и ртути въ Люаровскихъ сосудахъ и въ некоторыхъ определенныхъ размѣровъ . . . . .	37
Ssacharow, N., Abkühlungskurven des Quecksilbers und Wassers in Dewarschen Gefässen einiger bestimmter Dimensionen. Zusammenfassung . . . . .	46
Шенилевскій, Проф. Е., Нитевидные придатки у трипанозомъ . . . . .	132
Яроцкій, Проф. А. П., Къ біологін и клиникѣ органовъ кровотоверенія . . . . .	90

### III. Матеріалы по изслѣдованію озеръ Лифляндской губерніи.

### III. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands.

Сукачевъ, В. В., Пьявки озера Садьервъ (Лифл. губ.) . . . . .	1
Шнейдеръ, Д-ръ Гвидо, Предварительный отчетъ объ изслѣдованіи озера Вирцьервъ лѣтомъ 1911-го года . . . . .	25



1911.

XX, 1, 2.

# Протоколы Общества Естествоиспытателей

при

Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,

издаваемые подъ редакціей

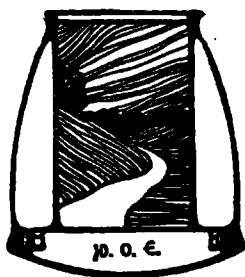
маг-нта зоол. О. И. Терне.



## Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew (Dorpat)

redigiert von

Mgstrnd. Zool. O. Törne.



**Jurjew (Dorpat) 1911.**

Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

— — —  
In Kommission bei:

K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).

Печатано по постановленію Правленія Общества

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

---

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).

I.

Официальный отдѣлъ.

Geschäftlicher Teil.

## 460-ое засѣданіе.

27-го января 1911 г.

Присутствовало 40 членовъ.

1. Секретарь доложилъ текущія дѣла:

- а) Поступилъ подписной листъ отъ И. Московскаго Общества Естествоиспытателей на образованіе капитала имени Г. Н. Фишера фонъ-Вальдгеймъ.
- б) Поступили отъ Русскаго Этномологическаго О-ва правила преміи имени П. П. Семенова Тянь-Шанскаго.
- в) Просьба Д-ра Нёгманна (Нюрнбергъ) о доставленіи ему фотографіи деревянныхъ колокольчиковъ, надѣваемыхъ на коровъ около Эльвы.
- г) По предложенію библіотечной коммисіи постановлено вступить въ обмѣнъ изданіями съ Deutsche Entomologische Gesellschaft, согласно просьбѣ послѣдняго.

2. Въ дѣйствительные члены были предложены: канд. ест. наукъ Н. А. Преображенскій — асс. Ф. Дрейеръ и проф. Ландезенъ; студ. мед. Э. К. Гольфельдъ — Э. М. Нейгардтъ и М. А. Вильбергъ.

3. Секретарь доложилъ, что

- а) Ревизіонная коммисія, провѣривъ приходъ и расходъ Общества, нашла все въ порядкѣ, о чемъ сдѣланы соответствующія надписи въ кассовыхъ книгахъ;
- б) Правленіе, разсмотрѣвъ смѣту за 1910-ый годъ, постановило представить ее на утвержденіе Общаго Собранія.

4. Постановлено утвердить смѣту.

5. Въ бібліотеку Общества пожертвованы: проф. Н. П. Кузнецовымъ, Я. Я. Мушинскимъ и В. А. Бороновскимъ 3 книги.

6. Секретарь доложилъ годовой отчетъ за 1910-ый годъ. Постановлено утвердить его.

7. Предсѣдателемъ Общества избранъ проф. Е. А. Шенниковскій.

8. Происходили пренія по вопросу о пересмотрѣ „Правилъ распредѣленія суммы назначенной на научныя экскурсіи“. Заслушавъ проектъ, выработанный Правленіемъ Общества, Собраніе приступило къ разсмотрѣнію отдѣльныхъ параграфовъ. Окончаніе обсужденія откладывается.

## 461-ое засѣданіе.

17-го февраля 1911 г.

### 119-ая годовщина дня рожденія К. Э. фонъ-Бэра.

Присутствуетъ 31 членъ, 16 гостей.

1. Собраніе почтило память К. Э. фонъ Бэра вставаніемъ.

2. Постановлено было благодарить Правленіе И. Юрьевского Университета за разрѣшеніе взять на пользованіе бюстъ К. Э. фонъ Бэра изъ Музея изящныхъ искусствъ.

3. Постановлено было выразить черезъ Правленіе благодарность проф. Н. П. Кузнецову за его дѣятельность въ пользу общества.

4. По предложенію предсѣдателя постановлено было назначить экстренное засѣданіе для выбора въ почетные члены Общества проф. А. Раубера.

5. Д-ръ Г. А. Адольфи сказалъ рѣчь, посвященную памяти скончавшагося члена корреспондента Общества Ф. Синтениса. Некрологъ постановлено было напечатать въ Протоколахъ Общества и повѣсить въ помѣщеніи Общества портретъ покойнаго.

6. Въ дѣйствительныя члены Общества предлагаются: студ. М. А. Янсонъ — М. фонъ цуръ Мюленъ и проф. К. К. Сентъ-Шерь; студ. А. П. Александровъ — проф.

К. К. Сентъ-Илеръ и Н. П. Поповъ; студ. мед. А. Я. Поболь — проф. Е. А. Шенилевскій и д-ръ Э. Г. Ландау; ассист. Н. П. Виноградовъ, — проф. А. Д. Богоявленскій и Н. А. Сахаровъ; студ. ест. В. Е. Розовъ — проф. Н. П. Кузнецовъ и Н. П. Поповъ.

7. Въ дѣйствительныя члены избраны: Н. А. Преображенскій и Э. К. Гольфельдъ.

8. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ сдѣлалъ сообщеніе: О дѣтскомъ мѣстѣ у сальвъ. Въ преніяхъ участвовали: Г. А. Адольфи, Н. И. Широкогоровъ, Б. В. Сукачевъ, Н. А. Самсоновъ, Г. А. Ландезенъ, Е. А. Шенилевскій.

9. А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщеніе: Результаты послѣднихъ наблюденій въ Юрьевѣ съ горизонтальнымъ маятникомъ.

а) О движеніи Домберга во время дождей.

б) О послѣднемъ Вѣрненскомъ землетрясеніи.

Въ преніи участвовали: В. К. Абольдъ, К. Д. Покровскій, В. П. Срезневскій, А. Д. Богоявленскій, Г. В. Колосовъ, Н. В. Култашевъ, Г. А. Ландезенъ, М. Г. Ребиндеръ, О. П. Терне, Ф. П. Швець, г. Сарвъ, Е. А. Шенилевскій.

## 462-ое засѣданіе.

21-го февраля 1911 г.

### Экстренное.

Присутствуетъ 24 члена.

1. По предложенію вице-предѣдателя почтена была память Г. Н. Van't Hoff'a.

2. Общество приняло къ свѣдѣнію телеграмму, отправленную по поводу 50-лѣтія освобожденія крестьянъ Н. П. Семенову Тянь-Шанскому.

3. Въ почетные члены Общества былъ избранъ par acclamation проф. А. Рауберъ.

4. Былъ утвержденъ текстъ адреса ко дню юбилея проф. А. Раубера.

**463-ье засѣданіе.**

24-го февраля 1911 г.

Присутствуетъ 17 членовъ.

1. Секретарь доложилъ текущія дѣла :

а) въ бібліотеку О-ва пожертвованы проф. Е. А. Шенбергомъ и ассист. Шенбергомъ 3 книги.

б) поступила просьба геологическаго кабинета Алексѣевского Политехническаго Института о высылкѣ изданій О-ва по геологіи и палеонтологіи. Постановлено выслать просимыя изданія.

2. Въ дѣйствительные члены О-ва былъ предложенъ студ. Г. Берндорфъ — М. фонъ дуръ Мюленъ и проф. Г. А. Ландезенъ.

3. Открыты пренія по отложенному вопросу о Правилахъ для распредѣленія суммы для экскурсій.

4. Постановлено: окончательную редакцію Правиль поручить Правленію и просить проф. К. К. Сентъ-Илера принять участіе въ редактированіи.

5. Въ дѣйствительные члены О-ва избраны: студ. М. А. Япсонъ, студ. А. И. Александровъ, студ. А. Я. Поболь, студ. В. Е. Розовъ, ассист. И. И. Виноградовъ.

**464-ое засѣданіе.**

3-го марта 1911 г.

Присутствуетъ 22 члена, 4 гостя.

1. Секретарь доложилъ текущія дѣла :

Въ бібліотеку О-ва пожертвовано В. В. Сукачевымъ 1 кн.

2. Секретарь доложилъ текстъ редакціи Правиль, вырабатанный въ Правленіи съ участіемъ проф. К. К. Сентъ-Илера.

3. Правила въ вышеуказанной редакціи приняты единогласно.

4. Редакторомъ изданій О-ва былъ избранъ О. И. Терне.

5. Въ дѣйствительные члены О-ва былъ избранъ студ. Т. Берндорфъ.

8. Г. Г. Сумаковъ сдѣлалъ сообщенія: Энтомологическая поѣздка въ среднюю Азію:

- a) Матеріалы къ познанію фауны жесткокрылыхъ Средней Азіи;
- b) *Agrostis segetum* Schiff какъ хлопковый вредитель.

Въ преніяхъ участвовали: проф. Г. В. Колосовъ, М. Г. Ребиндеръ, проф. К. К. Сентъ-Пьеръ, г. Эггерсъ, А. Я. Орловъ, А. Д. Зайцевъ, проф. Е. А. Шепилевскій.

9. М. Г. Ребиндеръ сдѣлалъ сообщеніе: Нѣсколько замѣчаній относительно уравненія Риккати.

Въ преніяхъ участвовали: проф. Г. В. Колосовъ, А. Я. Орловъ, проф. Г. А. Ландезенъ.

### Правила

распредѣленія суммы, назначенной на научныя экскурсіи и другія научныя предпріятія и работы для членовъ Общества Естествениспытателей при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ.

§ 1. Члены общества, желающіе получить пособія на научныя предпріятія представляютъ Правленію Общества не позже 1-го марта мотивированную докладную записку съ указаніемъ цѣли предпріятія, программы изслѣдованія, а также смѣту расходовъ на испрашиваемую сумму.

§ 2. Въ случаѣ, если по распредѣленіи пособій по вышеуказаннымъ докладнымъ запискамъ останется не израсходованная сумма, то на эту остаточную сумму могутъ быть вновь подаваемы докладныя записки съ указаніями, изложенными въ § 1, причемъ срокъ подачи ихъ истекаетъ къ 1-му октябрю.

§ 3. Правленіе Общества представляетъ докладныя записки Общему Собранію въ первое засѣданіе послѣ 1-го марта и 1-го октябрю.

§ 4. Для обсужденія поданныхъ докладныхъ записокъ Общимъ Собраніемъ избирается въ засѣданіяхъ, упомянутыхъ въ § 3, для каждаго срока отдѣльно, особая коммисія.

- a) Составъ коммисіи и число членовъ ея опредѣляется всякій разъ Общимъ Собраніемъ для каждаго случая.
- b) Коммисія представляетъ свои мотивированныя заключенія по докладнымъ запискамъ въ Общее Собраніе къ 15 марта и 15 октябрю.



§ 5. Пособія присуждаются Общимъ Собраніемъ закрытой баллотировкой простымъ большинствомъ голосовъ и удовлетворяются въ порядѣ большинства голосовъ. Въ случаѣ равенства порядокъ удовлетворенія рѣшается жребіемъ.

§ 6. Присужденіе пособій производится въ первое засѣданіе послѣ 15-го марта и 15-го октября, но не позже 1-го апрѣля и 1-го ноября.

§ 7. Вышеприведенные §§ этихъ Правиль не распространяются на постоянныя состоящія при Обществѣ ученныя комисіи и научныя предпріятія, имѣющія своими задачами планомѣрную разработку тѣхъ или иныхъ вопросовъ. Необходимыя для нихъ суммы вносятся въ общій бюджетъ на основаніи представленныхъ ими мотивированныхъ заявленій, причемъ заявленія эти представляются въ Правленіе Общества до засѣданія его, назначеннаго для составленія смѣты на будущій годъ.

§ 8. Дѣла упомянутыя въ §§ 3, 4, 5 и 6 этихъ Правиль должны быть поставлены на повѣтку.

§ 9. Члены Общества, получившіе отъ Общества пособія, обязаны представить Общему Собранію отчетъ о научныхъ результатахъ предпріятія, который затѣмъ печатается въ протоколахъ Общества.

§ 10. Изъ коллекцій, относящихся къ Прибалтійскому краю и собранныхъ экскурсантами, получившими отъ Общества пособія, поступаютъ по возможности въ обработанномъ видѣ въ Музей Общества объекты, необходимыя для его коллекцій.

§ 11. Инструменты и снаряды, пріобрѣтенные для вышеуказанныхъ научныхъ экскурсій и другихъ научныхъ предпріятій и работъ на средства Общества, по минованіи въ нихъ надобности предоставляются въ собственность Общества.

## 465-ое засѣданіе.

17-го марта 1911 г.

— — —

Присутствуетъ 23 члена, 11 гостей.

1. По предложенію Правленія было постановлено, считать Правила распределенія суммы, назначенной на экскурсіи —

вступившими въ силу съ сего 1911 года и примѣнять ихъ къ остатку отъ распредѣленія пособій на экскурсіи, произведеннаго въ 1910 году.

2. Въ дѣйствительные члены О-ва предлагаются: студ. Бр. Фромгольдъ-Трей — Г. А. Адольфи и О. И. Терне; студ. Э. Лунапъ — Г. А. Адольфи и О. И. Терне; дѣйств. студ. Э. М. Ольдекопъ — Н. А. Сахаровъ и Э. М. Нейгардтъ.

3. М. Г. Ребиндеръ сдѣлалъ сообщеніе: Объ одной теоремѣ механики тяжелаго твердаго тѣла.

Въ преніяхъ участвовалъ проф. Г. В. Колосовъ.

4. Проф. В. И. Срезневскій сдѣлалъ сообщеніе: О примѣненіи статистическихъ методовъ въ естественныхъ наукахъ (корреляціи, регрессія, методъ раннихъ повторимостей, ошибочные выводы).

Въ преніяхъ участвовали: проф. Г. А. Ландезенъ, А. К. Аридъ, проф. Г. В. Колосовъ, М. Г. Ребиндеръ, В. К. Абольдъ.

5. А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщеніе: О крутильных вѣсахъ Eötvös'a.

Въ преніяхъ участвовали: проф. Г. В. Колосовъ и М. Г. Ребиндеръ.

— . . .

## 466-ое засѣданіе.

31-го марта 1911 г.

Присутствовали 15 членовъ и 11 гостей.

1. Секретарь доложилъ текущія дѣла:

а) Въ бібліотеку О-ва пожертвованы Д-ромъ Kierleg и Казанской Губернской Управой 2 книги.

б) Увѣдомленіе Главнаго Управленія Земледѣлія и Землеустройства объ отпускѣ на работы озерной коммисіи О-ва 450р.

2. Общество постановило вступить въ обмѣнъ изданіями съ Сѣв.-Зап. Отдѣломъ Императорскаго Географическаго Общества.

3. По предложенію Правленія О-ва, постановлено напечатать работу Н. А. Преображенскаго въ протоколахъ О-ва.

4. Въ дѣйствительные члены О-ва были избраны: студ. Б. Фромгольдъ-Трей, студ. Лунапъ, дѣйств. студ. Э. Ольдекопъ.

5. Профессоръ К. Д. Покровскій сдѣлалъ сообщеніе:  
Исслѣдованіе хвоста кометы 1910 а.

Въ преніяхъ участвовали: проф. Г. В. Колосовъ, Д-ръ  
Г. А. Адольфи, М. Г. Ребиндеръ, проф. Г. А. Ландезенъ,  
Э. Г. Шенбергъ.

6. В. К. Абольдъ сдѣлалъ сообщенія:

а) Опредѣленія географическихъ координатъ нѣкоторыхъ  
пунктовъ Забайкальской области въ 1910 г.

б) Опредѣленія склоненія магнитной стрѣлки въ Амурской  
и Забайкальскихъ областяхъ въ 1909 и 1910 г. г.

Въ преніяхъ участвовали: проф. К. Д. Покровскій и г.  
Аридтъ.

### 467-ое засѣданіе.

28-го апрѣля 1911 г.

Присутствовали 22 члена и 6 гостей.

1. Н. А. Сахаровъ сдѣлалъ сообщеніе: Кривыя охлажде-  
нія ртути и воды въ сосудахъ Дюара.

Въ преніяхъ участвовали: проф. Г. В. Колосовъ, проф.  
Г. А. Ландезенъ, А. Я. Орловъ, Г. И. Нарбутъ.

2. О. И. Терне сдѣлалъ сообщеніе: Прикрѣпленіе мышцъ  
къ кутикулѣ у насекомыхъ.

Въ преніяхъ участвовали: проф. К. К. Сентъ-Илеръ,  
Б. В. Сукачевъ.

3. Общество постановило напечатать работу О. И. Терне  
въ трудахъ О-ва.

4. А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщеніе: о кратныхъ рѣше-  
ніяхъ при опредѣленіи элементовъ орбитъ планетъ и кометъ.

Въ преніяхъ участвовалъ: проф. К. Д. Покровскій.

### 468-ое засѣданіе.

5-го мая 1911 г.

Присутствовало 20 членовъ и 3 гостя.

1. Общество постановило:

а) Выслать изданія: The New-York Public Library, Astor  
Lenox and Tilden Foundations.

б) Командировать проф. Яроцкаго въ Таврическую губернію для геологическихъ изслѣдованій, согласно просьбѣ.

2. Общество согласно предложенію проф. К. К. Сентъ-Илера постановило издать карту окрестностей гор. Юрьева (2 версты въ 1", радіусъ въ 12 в.) въ количествѣ 1000 экз.

2. Г. В. Сахаровъ сдѣлалъ сообщеніе: Измѣненія кишечнаго энтелія при усиленномъ питаніи.

Въ преніяхъ участвовали: проф. А. И. Яроцкій, И. И. Широкогоровъ, г. Куль, Г. А. Адольфи, проф. К. К. Сентъ-Илеръ, В. И. Воронцовъ.

### 469-ое засѣданіе.

18-го мая 1911 г.

Присутствовало 20 членовъ и 2 гостя.

1. Для библіотеки О-ва пожертвована г. Рѣзниченко 1 кн.

2. Собраніе постановило разрѣшить Озерной комиссіи участвовать въ Царскосельской юбилейной выставкѣ и рѣшило для этой цѣли отпустить 25 руб.

3. Собраніе рѣшило командировать Г. Г. Сумакова, согласно просьбѣ, въ Дагестанъ для энтомологическихъ изслѣдованій.

4. Проф. Сентъ-Илеръ демонстрировалъ карту окрестностей г. Юрьева.

5. Н. В. Култашевъ сдѣлалъ сообщеніе: Плавленіе бинарныхъ смѣсей подъ давленіемъ.

Въ преніяхъ участвовали: Р. Ф. Холлманъ, проф. А. Д. Богоявленскій, И. И. Нарбутъ, проф. Г. А. Ландезенъ.

6. Проф. А. И. Яроцкій сдѣлалъ сообщеніе: изъ біологіи органовъ кровотоверенія.

Въ преніяхъ участвовали: И. И. Широкогоровъ, Н. А. Самсоновъ, проф. К. К. Сентъ-Илеръ и проф. Д. М. Лавровъ.

7. И. И. Широкогоровъ сдѣлалъ сообщеніе: Дѣйствіе сальварсана (606) на нѣкоторые органы.

Въ преніяхъ участвовали: проф. Сентъ-Илеръ, О. И. Терне, В. И. Воронцовъ, И. И. Нарбутъ, проф. Богоявленскій, проф. Лавровъ, проф. Яроцкій.

## 460. Sitzung

am 27. Januar 1911.

---

### Jahresversammlung.

Anwesend 40 Mitglieder.

1. Der Sekretär legte vor:

- a) Eine Subskriptionsliste der Nat.-Forsch. Ges. zu Moskau zur Sammlung eines Kapitals auf den Namen weiland Prof. G. Fischers von Waldheim.
- b) Die Regeln für eine Preisbewerbung, übersandt von der Russ. Entom. Ges.
- c) Eine Bitte von Dr. Hermann-Nürnberg um Zusendung einer Photographie gewisser bei Elwa gebräuchlicher Kuhglocken.
- d) Einen Vorschlag der Deutschen Entom. Ges. betreffend Schriftenaustausch.

2. Zu Mitgliedern wurden vorgeschlagen: cand. J. A. Preobraschenski von den Herrn Dreier und Prof. Landesen; stud. Hohlfeld von den Herrn E. Neugard und M. Wilberg.

3. Der Sekretär teilte mit, dass

- a) die Revisionskommission nach Durchsicht der Bücher diese in Ordnung gefunden habe, was in den Kassenbüchern vermerkt wurde,
- b) das Direktorium nach Prüfung des realisierten Budgets 1910 für dieses um Bestätigung bitte.

4. Das realisierte Budget wurde bestätigt.

5. Für die Bibliothek waren von den Herrn Prof. N. Kusnezow, J. Muschinski und W. Borodowski 3 Bücher eingelaufen.

6. Der Sekretär verlas den Jahresbericht für 1910. Der Jahresbericht wurde bestätigt.

7. Zum Präsidenten der Gesellschaft wurde Prof. E. Schepilewski gewählt.

8. Es wurden die Debatten über das vom Direktorium ausgearbeitete Projekt der „Regeln zur Verteilung der für Exkursionen bestimmten Gelder“ eröffnet. Der Schluss der Debatte wurde vertagt.

## 461. Sitzung

am 17. Februar 1911.

### Jahresfeier der 119. Wiederkehr des Geburtstages Karl Ernsts von Baer.

Anwesend 31 Mitglieder und 16 Gäste.

1. Die Versammlung ehrte das Andenken Karl Ernsts von Baer durch Erheben von den Sitzen.

2. Die Versammlung beschloss dem Direktorium der Universität einen Dank für Ueberlassung einer Büste Karl Ernsts von Baer auszusprechen.

3. Es wurde beschlossen, Prof. N. Kusnezow für seine der Gesellschaft geleisteten Dienste zu danken.

4. Zur Wahl eines Ehrenmitgliedes wurde beschlossen, eine ausserordentliche Sitzung anzuberaumen.

5. Dr. H. Adolphi hielt eine dem Andenken des korrespondierenden Mitgliedes F. Sintenis gewidmete Rede. Die Versammlung beschloss, den Nekrolog in den Sitzungsberichten drucken zu lassen und ein Bild des Verstorbenen in den Räumen der Gesellschaft aufzuhängen.

6. Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden vorgeschlagen: stud. M. Janson — von den Herrn M. von zur Mühlen und Prof. K. Saint-Hilaire: stud. Alexandrow — von den Herrn Prof. K. Saint-Hilaire und N. Popow: stud. A. Pobol — von den Herrn Prof. E. Schepilewski und Dr. E. Landau; Assist. N. Winogradow — von den Herrn Prof. Bogojawlenski und N. Sacharow: stud. B. Rosow — von den Herrn Prof. N. Kusnezow und N. Popow.

7. Zu ordentlichen Mitgliedern wurden gewählt: J. A. Preobraschenski und E. Hohlfeld.

8. Prof. K. Saint-Hilaire hielt einen Vortrag: Ueber die Placenta der Salpen. An der Diskussion beteiligten sich die Herren Dr. H. Adolphi, Schirokogorow, Sukatschow, Samsonow, Prof. Landesen und Prof. Schepilewski.

9. A. J. Orlow berichtete: Ueber die Resultate der letzten Beobachtungen mit dem Horizontalpendel in Dorpat:

a) Ueber die Bewegung des Domberges bei Regenwetter.

b) Ueber das letzte Erdbeben bei Werny.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren W. Abold, Prof. Pokrowski, Prof. Sresnewski, Prof. Bogojawlenski, Prof. Kolossow, N. Kultaschow, Prof. G. Landesen, M. Rehlinger, O. Törne, Th. Schweiz, H. Sarw, Prof. Schepilewski.

### Franz Sintenis †.

Am 2. Februar 1911 hat die Naturforschergesellschaft eines ihrer ältesten Mitglieder durch den Tod verloren, den Oberlehrer Franz Sintenis. Sintenis war in Deutschland geboren und erzogen. In jungen Jahren wanderte er nach Russland ein und war zunächst Lehrer an der Krümmerschen Anstalt in Werro. Im Jahre 1866 siedelte er nach Dorpat über. Fünfundzwanzig Jahre lang ist er hier am Gymnasium Alexanders I, des Gesegneten als Oberlehrer tätig gewesen; da kam die Russifizierung der Schulen und Sintenis sah sich genötigt seine öffentliche Lehrtätigkeit einzustellen und sich auf das Erteilen von Privatunterricht zu beschränken, denn die russische Sprache ist ihm immer fremd geblieben. Im Jahre 1909 zog sich Sintenis ganz in den Ruhestand zurück und siedelte zu seinem als Arzt in Windau praktizierenden Sohne über. Dort in Kurland ist er dann 75 Jahre alt gestorben.

Von Fach war Sintenis Philologe. Er hatte aber eine grosse Vorliebe für die Naturwissenschaften, gepaart mit guter Beobachtungsgabe, starkem Sammeleifer und pedantischer Ordnungsliebe. Diese seine Neigungen brachten ihn bald in Beziehungen zur Naturforschergesellschaft und man hat es hier verstanden seine Fähigkeiten und seine Arbeitsfreudigkeit nutzbringend zu verwenden.

Am 20. Januar 1871 wurde Sintenis zum Mitgliede gewählt und volle 40 Jahre hat er dem Bestande der Gesellschaft angehört,

## XVII

und zwar als ein sehr tätiges Mitglied. Vom 17. Februar 1878 bis zum 11. Dezember 1908, also volle 30 Jahre lang ist Sintenis Konservator der zoologischen Sammlungen der Gesellschaft gewesen, nebenbei versah er auch 9 Jahre lang von 1897—1906 das arbeitsreiche Amt eines Schatzmeisters der Gesellschaft. Nicht weniger als 59 mal hat Sintenis hier in der Gesellschaft das Wort zu wissenschaftlichen Mitteilungen ergriffen. Das erste Mal, es war im Jahre 1873, berichtete Sintenis darüber, wie er die Schmetterlingssammlung der Gesellschaft nach Staudingers Katalog geordnet habe, und das letzte Mal sprach er 1903 und gab einen entomologischen Bericht über die Jahre 1902 und 1903. Schmetterlinge interessierten ihn vorwiegend, demnächst Fliegen, Wespen, Bienen und wohl auch Vögel. Die Titel seiner Vorträge finden sich im General-Namenregister zu den Bänden III—XIV der Sitzungsberichte der Naturforschergesellschaft bei der Universität Dorpat-Jurjew auf den Seiten CXLIX—CLI.

### 462. Sitzung

am 21. Februar 1911.

#### Extrasitzung.

Anwesend 24 Mitglieder.

1. Die Anwesenden ehrten das Andenken J. H. van't Hoff's durch Erheben von den Sitzen.

2. Die Versammlung nahm ein an P. P. Semjonow-Tjanschanski anlässlich des 50-jährigen Jahrestages der Bauernbefreiung abgesandtes Telegramm zur Kenntnis.

3. Prof. A. Rauber wurde par acclamation zum Ehrenmitgliede gewählt.

4. Der Text einer an Prof. A. Rauber gerichteten Adresse wurde von der Versammlung gutgeheissen.

### 463. Sitzung

am 24. Februar 1911.

Anwesend 17 Mitglieder.

1. Der Sekretär berichtete über die laufenden Angelegenheiten:



a) Für die Bibliothek waren von den Herren Prof. Schepi-  
lewski und Schönberg 3 Bücher eingelaufen.

b) Das Geologische Kabinet des Donischen Polytechnikums  
hatte um Zusendung der geologischen und palaentolo-  
gischen Arbeiten der Gesellschaft gebeten.

Die Versammlung beschloss, der Bitte zu willfahren.

2. Zum ordentlichen Mitgliede wurde von den Herren M. von  
zur Mühlen und Prof. G. Landesen stud. Bernsdorff vor-  
geschlagen.

3. Die Diskussion der „Regeln zur Verteilung der für Ex-  
kursionen bestimmten Gelder“ wurde fortgesetzt.

4. Die Versammlung beschloss mit der endgiltigen Redaktion  
der „Regeln“ das Direktorium zu betrauen und Prof. K. Saint-  
Hilaire um seine Mitarbeit zu bitten.

5. Zu ordentlichen Mitgliedern wurden gewählt: stud. Jan-  
son, stud. Alexandrow, stud. Pöbol, stud. Rosow und  
Assist. Winogradow.

## 464. Sitzung

am 3. März 1911.

Anwesend 22 Mitglieder und 4 Gäste.

1. Der Sekretär berichtete über die laufenden Angelegen-  
heiten: Für die Bibliothek war von Herrn Sukatschow ein  
Buch eingelaufen.

2. Der Sekretär legte den vom Direktorium gemeinsam mit  
Prof. Saint-Hilaire ausgearbeiteten Text der „Regeln“ vor.

3. Die „Regeln“ wurden in der genannten Fassung ein-  
stimmig angenommen.

4. Zum Redakteuren der Editionen der Gesellschaft wurde  
O. Törne gewählt.

5. Zum ordentlichen Mitgliede wurde stud. Bernsdorff  
gewählt.

6. Herr Sumakow berichtete über: Eine entomologische  
Reise nach Mittelasien:

a) Beiträge zur Kenntnis der Coleopteren-Fauna Mittelasiens;

b) *Agrotis segetum* Schiff. als Baumwollschädling.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Kolossow, M. Reh binder, Prof. K. Saint-Hilaire, Eggers, Or low, Saizew, Prof. Schepilewski.

7. Herr Reh binder hielt einen Vortrag: Einige Bemerkungen über die Gleichung von Riccati.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Kolossow, Or low, Prof. Landesen.

### Regeln

über die Verteilung der zu wissenschaftlichen Exkursionen und anderen wissenschaftlichen Unternehmungen und Arbeiten bestimmten Summe an die Mitglieder der Naturforscher-Gesellschaft bei der Kaiserlichen Universität Jurjew (Dorpat).

§ 1. Die Mitglieder der Gesellschaft, die zu wissenschaftlichen Zwecken eine Unterstützung zu erhalten wünschen, stellen dem Direktorium der Gesellschaft nicht später als am 1. März einen motivierten Bericht vor, in welchem Zweck, Programm und Kostenanschlag enthalten sind.

§ 2. Sollte nach Verteilung der Unterstützungen ein Rest übrig bleiben, so können aufs Neue dem § 1 entsprechende Berichte eingereicht werden und zwar bis zum 1. Oktober.

§ 3. Das Direktorium übermittelt die Gesuche an die allgemeine Versammlung in der auf den 1. März resp. 1. Oktober folgenden Sitzung.

§ 4. Zur Begutachtung der Gesuche wählt die allgemeine Versammlung in den im § 3 genannten Sitzungen jedesmal eine besondere Kommission.

a) Bestand und Mitgliederzahl der Kommission werden jedesmal von der Versammlung bestimmt.

b) Die Kommission gibt ihr motiviertes Gutachten zum 15. März und 15. Oktober ab.

§ 5. Die Unterstützung wird von der allgemeinen Versammlung durch verdecktes Ballotement mit einfacher Stimmenmehrheit zuerkannt und der Reihenfolge der Stimmsätze entsprechend verteilt. Bei Stimmengleichheit wird die Reihenfolge durch das Los bestimmt.

§ 6. Die Verteilung erfolgt in der ersten auf den 15. März resp. 15. Oktober folgenden Sitzung, in keinem Fall später als am 1. April resp. 1. November.

§ 7. Die obengenannten §§ gelten nicht für die ständigen wissenschaftlichen Kommissionen und Unternehmungen der Gesellschaft, deren Aufgabe in der planmässigen Lösung gewisser Fragen besteht.

Die für sie notwendigen Summen werden ins Budget aufgenommen auf Grund motivierter Berichte, die dem Direktorium vor der Sitzung eingereicht werden, in der über den Budgetvoranschlag beraten wird.

§ 8. Die in den §§ 3, 4, 5 u. 6 erwähnten Angelegenheiten werden in die Anzeigen über die Sitzungen aufgenommen.

§ 9. Die Mitglieder, welche eine Unterstützung genossen haben, sind gehalten, über ihre wissenschaftlichen Resultate einen Bericht zu erstatten, der in den Sitzungsberichten gedruckt wird.

§ 10. Aus denjenigen Sammlungen, die für die Ostseeprovinzen von Interesse sind, werden die für die Sammlungen der Gesellschaft in Betracht kommenden Gegenstände, möglichst für Museumszwecke hergerichtet, zurückbehalten.

§ 11. Die auf Kosten der Gesellschaft angeschafften Instrumente und Apparate werden der Gesellschaft zurückerstattet, sobald es der Gang der betreffenden Arbeiten erlaubt.

## 465. Sitzung

am 17. März 1911.

Anwesend 23 Mitglieder und 11 Gäste.

1. Die Versammlung beschloss, einem dahingehenden Vorschlag des Direktoriums folgend, die „Regeln u. s. w.“ mit dem Beginn des Jahres 1911 gelten zu lassen und sie für die Restsumme vom Jahre 1910 anzuwenden.

2. Zu ordentlichen Mitgliedern werden vorgeschlagen: stud. Fromhold-Treu — von den Herren Dr. Adolphi und O. Törne; stud. Aunap — von denselben; stud. grad. Oldekop — von den Herren Sacharow und Neugard.

3. Herr Reh binder hielt einen Vortrag: Ueber einen Lehrsatz der Mechanik eines schweren, starren Körpers.

An der Diskussion beteiligte sich Prof. Kolosso w.

4. Prof. B. Sresnewski sprach: Ueber die Anwendung statistischer Methoden in den Naturwissenschaften (Correlationen, Regressionen, Methode der gleichen Häufigkeiten, fehlerhafte Resultate).

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Kolossow, M. Reh binder, A. Or low, A bold, Prof. Landesen, A. Arndt.

5. Herr Or low berichtete: Ueber die Drehwage von Eötvös.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Kolossow und M. Reh binder.

## 466. Sitzung

am 31. März 1911.

Anwesend 15 Mitglieder und 11 Gäste.

1. Der Sekretär berichtete über die laufenden Angelegenheiten:

a) Für die Bibliothek der Gesellschaft waren 2 Bücher eingelaufen: von Dr. Kiepler und dem Landschaftsamt zu Kasan.

b) Die Hauptverwaltung für Landwirtschaft und Landorganisation hatte 450 Rbl. zum Besten der Seenkommission anweisen lassen.

2. Es wurde beschlossen mit der NW-Abteilung der Kaiserlichen Geogr. Ges. in Schriftenaustausch zu treten.

3. Gemäss einem Antrag des Direktoriums wurde beschlossen eine Arbeit von J. A. Preobrashenski in den Sitzungsberichten drucken zu lassen.

4. Zu ordentlichen Mitgliedern wurden gewählt: stud. Fromhold-Treu, stud. Aunap und stud. grad. E. Oldekop.

5. Prof. Pokrowski berichtete über: Untersuchungen über den Schweif des Kometen 1910 a.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Kolossow, Dr. Adolphi, M. Reh binder, Prof. Landesen, E. Schönberg.

6. Herr A bold berichtete über:

a) Geographische Ortsbestimmung im Transbaikalgebiet im Jahre 1910;

- b) Bestimmung der Deklination der Magnetonadel im Amur- und Transbaikalgobiet in den Jahren 1909 und 1910.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Pokrowski und Arndt.

--- --

## 467. Sitzung

am 28. April 1911.

--- --

Anwesend 22 Mitglieder und 6 Gäste.

1. N. A. Sacharow machte eine Mitteilung über: Die Abkühlungskurven des Quecksilbers in Dewarschen Gefässen.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Kolossow, Prof. Landesen, Orlow, Narbutt.

2. O. Törne berichtete über: Die Insertionsweise der Muskeln an der Cuticula bei Insekten.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Saint-Hilaire und Sukatschow.

3. Die Versammlung beschloss die Arbeit O. Törnes in den „Schriften“ drucken zu lassen.

4. A. Orlow hielt einen Vortrag: Ueber mehrfache Lösungen bei Bahnbestimmungen der Planeten und Kometen.

An der Diskussion beteiligte sich Prof. Pokrowski.

--- --

## 468. Sitzung

am 5. Mai 1911.

--- --

Anwesend 20 Mitglieder und 3 Gäste.

1. Die Versammlung beschloss:

- a) die Editionen der Gesellschaft an The New-York Public Literary, Astor Lenox and Tilden Foundation zu schicken;
- b) Prof. Jarozki gemäss seiner Bitte zu geologischen Untersuchung nach der Krim abzukommandieren.

2. Die Versammlung beschloss gemäss einem Antrage Prof. Saint-Hilaire's eine Karte der Umgebung Dorpats in 1000 Exemplaren drucken zu lassen.

3. G. Sacharow berichtete: Ueber die Veränderungen des Darmepithels bei Ueberernährung.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Jarozki, Schirokogorow, Kull, Dr. Adolphi, Prof. K. Saint-Hilaire, Woronzow.

## 469. Sitzung

am 18. Mai 1911.

Anwesend 20 Mitglieder und 2 Gäste.

1. Für die Bibliothek war 1 Buch von Herrn Resnitschenko eingelaufen.

2. Die Versammlung beschloss, der Seenkommission die Beteiligung an der Ausstellung in Zarskoje Selo zu gestatten und zu diesem Zweck 25 Rbl. anzuweisen.

3. Seiner Bitte gemäss wurde Herr Sumakow nach dem Daghestan zu entomologischen Forschungen abkommandiert.

4. Prof. Saint-Hilaire demonstrierte eine Karte der Umgebung Dorpats.

5. N. Kultaschew machte eine vorl. Mitteilung: Ueber Schmelzen binärer Gemische unter Druck.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Hollmann, Prof. Bogojawlenski, Narbutt, Prof. Landesen.

6. Prof. Jarozki hielt einen Vortrag: Zur Biologie der blutbildenden Organe.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Schirokogorow, Samsonow, Prof. Saint-Hilaire, Prof. Lawrow.

7. J. Schirokogorow berichtete über: Die Wirkung von Salvarsan (606) auf einige Organe.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Saint-Hilaire, O. Törne, Woronzow, Narbutt, Prof. Bogojawlenski, Prof. Lawrow, Prof. Jarozki.

# **Отчетъ секретаря**

## **о дѣятельности Общества Естествоиспытателей**

при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ

**за 1910 годъ.**

(58 годъ существованія Общества.)

Читанъ въ годичномъ засѣданіи 27./I. 1911 г.

— —

Честъ имѣю доложить Общему Собранію нижеслѣдующій отчетъ за 1910 годъ.

Въ отчетномъ году произошли нижеслѣдующія перемѣны въ личномъ составѣ Общества:

Правленіе Общества состояло изъ нижеслѣдующихъ лицъ:

Президентъ — проф. Н. П. Кузнецовъ.

Вице-президентъ — проф. Г. А. Ландезенъ.

Казначей — прозекторъ Г. А. Адольфъ.

Секретарь — прив.-доц. Н. В. Култашевъ.

Редакторъ изданій — ассистентъ І. И. Нарбутъ.

Хранителемъ ботаническихъ коллекцій состоитъ г. Н. И. Поповъ, хранителемъ зоологическихъ — ассистентъ О. И. Терне; обязанности дѣлопроизводителя и бібліотекаря исполняетъ г-жа М. Неперть (по найму).

Въ дѣйствительные члены Общества въ 1910 году избрано 14 лицъ; въ почетные члены Общества избранъ полковникъ П. К. Козловъ. Изъ числа дѣйствительныхъ членовъ выбыло 19 лицъ. Общество понесло тяжелую утрату въ лицѣ скончавшихся

дѣйствит. членовъ: д-ра Ф. Блонскаго, маг. К. Л. Емельянова, д-ра Свирскаго, инж. Миквица и ф. Рёдеръ-Хоймъ (члена-корреспондента). Такимъ образомъ, къ концу отчетнаго года Общество состоитъ изъ 13 почетныхъ членовъ, 168 дѣйствит. членовъ и 14 членовъ-корреспондентовъ, всего 195 членовъ (на 9 меньше прошлаго года), изъ коихъ въ Юрьевѣ проживаетъ 116, иногороднихъ 79.

Въ отчетномъ году Общество имѣло 12 засѣданій и 1 экстренное; на нихъ 13 членами было сдѣлано 22 доклада; именно дѣлали сообщенія гг.: М. И. Ребиндеръ — 5 сообщеній, А. Я. Орловъ — 4, Э. И. Ландау — 2, проф. К. К. Сентъ-Илеръ — 1, проф. Н. И. Кузнецовъ — 1, Л. ф. ц. Мюленъ — 1, Э. Вернеръ — 1, И. И. Мищенко — 1, студ. Кузнецовъ — 1, Гаучъ — 1, В. А. Бородовскій — 1, Б. В. Сукачевъ — 1, проф. Е. А. Шенилевскій — 1, В. Б. Гриневецкій — 1.

Общимъ Собраніемъ на основаніи Правиль распредѣленія суммы назначенной на экскурсіи и др. научныя предпріятія присуждена субсидія 250 руб. г. П. И. Попову на экскурсію съ ботанической цѣлью на Кавказъ.

Правленіе Общества имѣло въ 1910 году 8 засѣданій. О матеріальномъ положеніи Общества свидѣтельствуетъ слѣдующій отчетъ г. казначея Общества, составленный по ревизіи кассы и книгъ членами ревизіонной комиссіи гг. А. Я. Орловымъ и Г. Г. Сумаковымъ.

### Приходъ.

	Руб.	Коп.
Остатокъ суммъ О-ва къ 1/І. 1910 г. . . . .	720	71
Остатокъ суммы Озерной ком. къ 1/І 1910 . . . . .	391	65
" „ съ бумагъ. . . . .	493	60
Продажа изданій. . . . .	55	62
Членскіе взносы. . . . .	507	50
Пособіе отъ Университета . . . . .	400	—
„ отъ Государств. казначейства . . . . .	2500	—
Пожизненный взносъ. . . . .	50	—
Итого	5119	08



## Расходъ.

	Руб.	Коп.
Квартира . . . . .	750	—
Жалованье служащимъ . . . . .	269	35
Хозяйственные расходы . . . . .	251	04
Библиотечная Комиссія . . . . .	350	23
Озерная Комиссія . . . . .	553	65
Экскурсии . . . . .	200	—
Печатаніе изданій и уплата долга по печатанію. . .	1747	46
Печатаніе таблицъ . . . . .	47	—
Непредвидѣнные расходы. . . . .	4	14
Покупка % бумаги. . . . .	86	—
Остатокъ суммы 0-ва къ 1/І 1911 . . . . .	822	21
„ „ Озерной Комиссіи къ 1/І 1911. . . . .	38	—
Итого	5119	08

Въ отчетномъ году Обществомъ издано: вып. 2, 3, 4, т. XVIII протоколы за 1909 г. Нельзя не отмѣтить, что за послѣднія два года 1910 и 1909 Обществомъ издано чрезвычайно мало; „Протоколы Общества“ — не могутъ выходить регулярно 4 раза въ годъ; вышедшіе выпуски — представляютъ тонкія тетрадки, почти исключительно съ одной официальной частью. Объясняется это печальное явленіе тѣмъ, что не имѣется совершенно матеріала для печати; съ большими трудами удается редактору заполнить ту или другую статью для печатанія. Что касается суммы въ 1747 руб. 46 коп., уплаченной по вышеприведенной смѣтѣ за печатаніе, то ушла она на погашеніе расходовъ по печатанію за прошлые годы главнымъ образомъ.

Библиотечная Комиссія въ отчетномъ году состояла подъ председательствомъ проф. А. Д. Богоявленскаго и при секретарѣ Н. А. Сахаровѣ изъ 5 членовъ. Библиотека Общества состояла въ 1910 году въ обмѣнѣ съ 100 русскими обществами и учреждениями, и 222 иностранными; вновь вступлено въ обмѣнъ съ 5 обществами и учреждениями. Приростъ библиотеки составляетъ 886 томовъ, изъ нихъ 854 журналовъ и 32 книги; переплетено 137 томовъ. Библиотекой пользовалось 36 членовъ, взявшихъ 492 книги.

Расходы библиотекой произведены слѣдующія:

	Руб.	Коп.
За работу въ библиотекѣ г-жи В. Веберъ . . . . .	25	—
За переплетъ книгъ . . . . .	190	82
На покупку книгъ . . . . .	134	23
Итого	350	23

Озерная Комиссія въ 1910 г. состояла изъ предсѣдателя М. ф. ц. Мюленъ, секретаря Н. А. Самсонова и 15 членовъ. Въ истекшемъ году, согласно отчетамъ секретаря, нижеслѣдующими членами Комиссіи были произведены работы по изслѣдованію озеръ и обработкѣ ранѣ собранныхъ матеріаловъ. Лео ф. ц. Мюленъ продолжалъ изслѣдованіе озеръ Садьервской группы въ ботанико-географическомъ, зоологическомъ и геологическомъ отношеніяхъ; были изслѣдованы озера Рейгасферское и Кайеферское.

М. ф. ц. Мюленъ составилъ батометрическую карту озера Садьерва съ обозначеніемъ мѣстъ залеганія и мощности пла.

В. В. Сукачевъ закончилъ обработку матеріала по пиявкамъ Садьервскаго озера.

Н. А. Самсоновъ обработалъ часть матеріаловъ, собранныхъ на Чудскомъ озерѣ, преимущественно гидрологическаго характера.

Въ минувшемъ году Комиссія экспонировала нѣкоторые матеріалы на Юбилейной Рижской выставкѣ рыболовства и рыбководства бывшей лѣтомъ 1910 г., за что была удостоена преміи.

Расходы Озерной Комиссіи были слѣдующіе.

	Руб.	Коп.
На погашеніе неуплаченныхъ счетовъ 1909 года . . .	38	48
На покупку книгъ . . . . .	68	25
На экскурсіи . . . . .	106	17
На расходы по выставкѣ въ Ригѣ . . . . .	183	23
Итого	396	13

Секретарь: Н. Култашевъ.

# **Jahresbericht**

## **der Naturforscher-Gesellschaft**

an der Kaiserlichen Universität in Jurjew (Dorpat)

### **für das Jahr 1910.**

(Das 58. Jahr des Bestehens der Gesellschaft.)

Verlesen in der Jahresversammlung am 27. Januar 1911.

Im Berichtsjahre bestand das Direktorium der Gesellschaft aus folgenden Herren:

Präsident: Prof. N. Kusnezow.

Vizepräsident: Prof. G. Landesen.

Schatzmeister: Prosektor H. Adolphi.

Sekretär: Priv.-Doz. N. Kultaschew.

Redakteur der Editionen: Assistent J. Narbutt.

Als Konservator der botanischen Sammlungen fungierte Herr P. P. Popow; Konservator der zoologischen Sammlungen war Assistent O. Törne. Die Pflichten eines Geschäftsführers und Bibliothekars übte Frau M. Neppert aus (mietweise).

Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden im Berichtsjahre 14 Personen gewählt; zum Ehrenmitglied der Gesellschaft Oberst P. K. Koslow; aus der Zahl der ordentlichen Mitglieder traten aus 19.

Die Gesellschaft hat durch den Tod die ordentlichen Mitglieder: Dr. F. Blonski, Mag. K. A. Emeljanow, Dr. Swirski, Ingenieur Mickwitz und von Roeder-Hoym (korrespondierendes Mitglied) verloren.

Der Bestand der Gesellschaft war also zum Schluss des Jahres 1910 folgender: 13 Ehrenmitglieder, 168 ordentliche und 14 korrespondierende Mitglieder, im ganzen 195 (neun weniger als im vorigen Jahr). Von ihnen lebten in Dorpat: 116, auswärts 79.

Es fanden 12 Sitzungen statt und eine Extrasitzung. Vorträge wurden gehalten von den Herren: M. Rehbinder (5 Votr.), A. Orlow (4 Votr.), E. Landau (2 Votr.), Prof. K. Saint-Hilaire (1 Votr.), Prof. Kusnezow (1 Votr.), L. von zur Mühlen (1 Votr.), E. Werner (1 Votr.), S. Mischtschenko (1 Votr.), stud. Kusnezow (1 Votr.), Gautsch (1 Votr.), W. Borodowski (1 Votr.), B. Sukatschew (1 Votr.), Prof. E. A. Schepilewski (1 Votr.), Hryniewetzki (1 Votr.). Im ganzen also 22 Vorträge.

Die Allgemeine Versammlung bewilligte Herrn Popow, auf Grund der Regeln über Verteilung von Subsidien zu Exkursionen und anderen wissenschaftlichen Unternehmungen, eine Subsidie von 250 Rbl. für eine Exkursion in den Kaukasus zu botanischen Zwecken.

Das Direktorium hielt im Berichtsjahre 8 Sitzungen ab.

Ueber die ökonomische Lage der Gesellschaft im Jahre 1910 gibt folgender Rechenschaftsbericht des Schatzmeisters Aufschluss, der nach der Revision der Kasse und Bücher durch die Revisionsglieder, die Herren A. Orlow, und Ssumakow aufgestellt wurde.

#### Einnahmen.

	Rub.	Kop.
Saldo zum 1. Januar 1910 . . . . .	720	71
Saldo der Seenkommission zum 1. Januar . . . . .	391	65
Zinsen von den Wertpapieren . . . . .	493	60
Verkauf der Editionen . . . . .	55	62
Mitgliedsbeiträge . . . . .	507	50
Zuschuss von der Universität . . . . .	400	—
Zuschuss aus der Reichsrentei . . . . .	2500	—
Mitgliedsbeitrag für Lebenszeit . . . . .	50	—
Summa	5119	08

Ausgaben.

	Rub.	Kop.
Wohnungsmiete . . . . .	750	—
Beamtenbesoldung . . . . .	269	35
Haushaltungsausgaben . . . . .	251	04
Bibliothekkommission . . . . .	350	23
Seen-Kommission . . . . .	553	65
Exkursionen . . . . .	200	—
Druck der Editionen und Schuldentilgung . . . . .	1747	46
Druck der Tafeln . . . . .	47	—
Unvorhergesehene Ausgaben . . . . .	4	14
Ankauf von Wertpapieren . . . . .	86	—
Saldo der Gesellschaft zum 1. Januar 1911 . . . . .	822	21
Saldo der Seen-Kommission zum 1. Januar 1911 . . . . .	38	—
Summa	5119	08

Im Berichtsjahre sind das 2., 3. und 4. Heft des XVIII. Bandes der Sitzungsberichte erschienen. In den letzten zwei Jahren 1909 und 1910 ist von der Gesellschaft sehr wenig veröffentlicht worden; die Sitzungsberichte der Gesellschaft konnten nicht regelmässig 4 mal jährlich erscheinen; in den veröffentlichten Heften ist fast nur der offizielle Teil vorhanden; es ist sehr traurig zu konstatieren, dass der Gesellschaft fast gar kein Material zum Druck zur Verfügung stand; nur mit grosser Mühe gelang es dem Redakteur einige Arbeiten für den Druck zu verschaffen. Die obengenannte Summe von 1747 Rbl. 46 Kop. ist zur Deckung von Typographieschulden verausgabt worden.

Die Bibliothekkommission bestand aus dem Präses Prof. A. Bogojawlenski, Sekretär N. Ssacharow und 3 Gliedern.

Die Bibliothek steht im Austausch mit 100 russischen und 222 ausländischen Gesellschaften und Institutionen. Neue Austauschverbindungen wurden mit 5 Gesellschaften angeknüpft.

Die Bibliothek erhielt einen Zuwachs von 886 Nummern, davon 854 Journale und 32 Bücher; gebunden wurden 137 Bände. Die Bibliothek wurde von 36 Mitgliedern besucht.

Die Ausgaben der Bibliothek setzen sich aus folgenden Posten zusammen:

	Rub.	Kop.
Büchereinbände . . . . .	190	82
Anschaffung neuer Bücher . . . . .	134	41
An W. Weber für die Arbeit in der Bibliothek . . . . .	25	—
Summa	350	23

Die Seenkommission bestand in Berichtsjahre aus dem Präses Cand M. von zur Mühlen, dem Sekretär N. Ssamsonow und 15 Mitgliedern.

Ihre Tätigkeit erstreckte sich auf Untersuchung von Wasserbecken und Bearbeitung des früher gesammelten Materials.

Leo von zur Mühlen setzte die Untersuchung der Seen der Saadjärw-Gruppe in geographischer, zoologischer und geologischer Beziehung fort. Er untersuchte den Reigasferschen- und Kaieferschen-See.

M. von zur Mühlen hat eine bathymetrische Karte des Saadjärw-Sees angefertigt mit Vermerk der Bildungsstellen und der Mächtigkeit des Schlammes.

B. Sukatschew hat das Hirudineenmaterial des Saadjärw bearbeitet.

H. Ssamsonow hat einen Teil des im Gut-See gesammelten Materials bearbeitet, hauptsächlich in hydrologischer Beziehung.

Im vorigen Jahr wurde ein Teil des Materials auf der Fischereiausstellung in Riga ausgestellt; dafür wurde der Kommission eine Prämie zuerkannt.

Die Ausgaben der Seenkommission waren folgende:

	Rub.	Kop.
Zur Tilgung der Schulden des Jahres 1909 . . . . .	38	48
Ankauf von Büchern . . . . .	68	25
Für Exkursionen . . . . .	106	17
Für die Ausstellung in Riga . . . . .	183	23
Summa	396	13

Sekretair N. K u l t a s c h e w.

# Личный состав Общества къ концу 1910 г. Stand der Gesellschaft zum Schluss des Jahres 1910.

## Правленіе. Direktorium.

Председатель: Проф. Ник. Пав. Кузнецовъ.

Präsident: Prof. N. Kusnezow.

Товарищъ председателя: Проф. Георг. Алдр. Ландесенъ.

Vizepräsident: Prof. G. Landesen.

Секретарь: Прив.-доц. Ник. Вик. Култашевъ.

Sekretär: Priv.-Doz. N. Kultaschew.

Казначей: Прожекторъ Герм. Ал-зев. Адольфи.

Schatzmeister: Prosektor H. Adolphi.

Редакторъ: Маг-истъ Пав. Пав. Нарбутъ.

Redakteur: Magstrand J. Narbutt.

Председатель библиот. коммисіи: Проф. Алекс. Им. Богоявленскій.

Präses der Bibliotheks-Kommission: Prof. A. Bogojawlenski.

Председатель озерной коммисіи: Канд. Макс. Мор. фонъ дуръ Мюленъ.

Präses der Seen-Kommission: Cand. M. von zur Mühlen.

Председатель педагогической коммисіи: Проф. Конст. Карл. Сентъ-Илеръ.

Präses der pädagogischen Kommission: Prof. K. Saint-Hilaire.

Хранитель зool. коллекцій: Маг-истъ Оск. Пав. Терпе.

Konservator der zool. Sammlung: Magstrand O. Törne.

Хранитель ботан. коллекцій: студ. Петр. Петр. Поповъ.

Konservator der botan. Sammlung: stud. P. Popow.

Тѣлопроизводительница: Г-жа Мар. Карл. Неппертъ.

Geschäftsführerin: Frau M. Neppert.

Звѣздочкой \* обозначены члены, уплатившіе пожизненный членскій взносъ (50 руб.) въ основной капиталъ Общества.

Крестикъ ✕ у имени членовъ показываютъ, за сколько лѣтъ названный членъ не уплатилъ или не вполне уплатилъ свой членскій взносъ.

Ein Sternchen \* bezeichnet die Mitglieder, welche ihre Jahresbeiträge durch eine einmalige Zahlung von 50 Rbl. zum Grundkapital der Gesellschaft abgelöst haben.

Kreuze ✕ bei den Namen der Mitglieder zeigen, für wie viele Jahre das betreffende Mitglied seinen Beitrag nicht entrichtet oder nicht voll entrichtet hat.

# Дѣйствительные члены. Ordentliche Mitglieder.

Ф а м и л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н и е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Абольдъ, Вильг. Карл. Abold, W.	1905 10.III	ассистентъ астр. обс. Ass. a. d. Sternwarte	г. Юрьевъ, Астрон. обсерв. Dorpat, Sternwarte.
× Адельгеймъ, Ром. Вольд. Adelheim, R.	1906 20.IV	пом. проз. пат. инст. Prosektorgeh.a.path.Inst.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 31.
* Адольфи, Герм. Ал-ѣев. Adolphi, H.	1891 24.I	прозекторъ анат. инст. Prosektor am anat. Inst.	г. Юрьевъ, Рижская ул. Dorpat, Rigasche Str. 16.
××× Алексѣевъ, Як. Як. Alexejew, J.	1907 4.X		
* фонъ Анренъ Копр. v. Anrep, C.	1870 15.V	помѣщикъ Gutsbesitzer	Рингенъ чр. ст. Миддендорфъ, Лифл. губ. Ringen über Middendorff, Livland.
Ардтъ, Арвид. Карл. Arndt, A.	1909 16.IV	канд. Cand.	г. Юрьевъ, Александровская ул. Dorpat, Alexander-Str. 43a.
××× Барабановъ, Мих. Мих. Barabanow, M.	1907 8.III		
××× Баронъ, Арон. Абел. Baron A.	1906 11.V		
* графъ Бергъ, Фридр. Graf Berg, F.	1886 23.I	помѣщикъ Gutsbesitzer	Замокъ Загницъ, Лифл. губ. Schloss Sagnitz, Livland.
× Блотникъ, Сиг. Ант. Blotnik, S.	1908 20.XI	студ.-фарм. stud. pharm.	г. Юрьевъ, Поперечная ул. Dorpat, Quer-Str. 13.
Богоявленскій, Алекс. Дм. Bogojawlenski, A.	1899 17.II	профессоръ химіи Professor der Chemie	г. Юрьевъ, Ботаническая ул. Dorpat, Botanische Str. 6.
Богусевскій, Серг. Каз. Boguschewski, S.	1910 1.IV	проф. сельск. хоз. Prof. d. Landwirtschaft	г. Юрьевъ, Монашеская ул. Dorpat, Mönch-Str. 2.
Бородовскій, Вас. Андр. Borodowski, W.	1903 2.X	прив.-доц. химіи Priv.-Doz. der Chemie	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 16.



× Борщовъ, Ник. Иль.	1901 15.III	помощн. ассистента	г. Юрьевъ, Ботаническій Садъ.
Borschtschow, N.		Assistentgehilfe	Dorpat, Botanischer Garten.
×× Бояриновъ, Порф. Пав.	1905 28.IV	директоръ	г. Рига, Александровская гимназія.
Bojarinow, P.		Schulldirektor	Riga, Alexandergymnasium.
×× Бурденко, Ник. Никл.	1906 9.XI	профессоръ хирургіи	г. Юрьевъ, Звѣздная ул.
Burdenko, N.		Professor der Chirurgie	Dorpat, Stern-Str. 8.
Бухгольцъ, Ѳ. Б.	1905 5.V	профессоръ	г. Рига, Политехнич. Инст., нов. зданіе.
Bucholtz, Th.		Professor	Riga, Polytechnikum, neues Gebäude.
фонъ Валь, Э.	1904 25.XI	помѣщикъ	Аддаферъ чр. Оберпаленъ, Лифл. губ.
v. Wahl, E.		Gutsbesitzer	Addafer über Oberpahlen, Livland.
Василевскій, Н. П.	1907 8.III	преподаватель	г. Петроковъ, Муж. гимн.
Wassilewski, N.		Oberlehrer	Petrikau, Gymnasium.
× Вернеръ, Эрн. Адольф.	1908 9.X	студ.-бот.	г. Юрьевъ, Ботаническая ул.
Werner, E.		stud. bot.	Dorpat, Botanische Str. 34.
× Вильбергъ, Март. Арт.	1909 12.III	студ.-мед.	г. Юрьевъ, Наимья ул.
Willberg, M.		stud. med.	Dorpat, Quappen-Str. 2.
Воронцовъ, Вас. Ник.	1906 11.V	ассистентъ фарм. инст.	г. Юрьевъ, Садовая ул.
Woronzow, W.		Ass. am Pharmak. Inst.	Dorpat, Garten-Str. 9.
фонъ Врангелъ, Д.	1910 17.II	Д-ръ фил.	
v. Wrangell, Daisy.		Dr. phil.	
× Ганцковъ, Е.	1910 18.III	студ.	г. Юрьевъ, Мельничная ул.
Gantzkwow, E.		stud.	Dorpat, Mühlen-Str. 19.
Гаппихъ, Карл. Карл.	1895 17.II	профессоръ бактериологін	г. Юрьевъ, Мельничная ул.
Happich, K.		Professor d. Bakteriол.	Dorpat, Mühlen-Str. 22.
Гассельблатъ, Арн.	1889 30.VIII	редакторъ	г. Юрьевъ, Звѣздная ул.
Hasselblatt, A.		Redakteur	Dorpat, Stern-Str. 5.
Гассельблатъ, Мейнг. Арн.	1909 12.III	студ. хим.	г. Юрьевъ, Звѣздная ул.
Hasselblatt, M.		stud. chem.	Dorpat, Stern-Str. 5.
Гауптъ, Эрнхъ Карл.	1910 30.IX	маг-нтъ фармац.	г. Юрьевъ, Клиническая аптека.
Haupt, Erich.		Magistrand d. Pharm.	Dorpat, Klinische Apotheke.
× Гаучъ, О. О.	1908 9.X	преподаватель	г. Рига.
Gautsch, O.		Oberlehrer	Riga.

Ф а м и л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н и е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
×× Гаффнеръ, Г. М. Haffner, H.	1907 13.XII	д-ръ Dr.	г. Юрьевъ, Хирургическая клиника. Dorpat, Chirurgische Klinik.
* Гревѣ, Л. Greve, L.	1889 7.IX	аптекарь Apotheker	г. Самара. Samara.
Гревингъ, В. Grewing, B.	1909 30.IV	лаборантъ Laborant	г. Юрьевъ, Замковая ул. Dorpat, Schloss-Str. 15.
* Гриневецкій, Бол. Бол. Grüniewiczski, B.	1900 5.III	пом. дир. и прив.-доц. бот. Dir.-Geb. u. Priv.-Doz. d. Bot.	г. Юрьевъ, Ботан. Садъ. Dorpat, Botan. Garten.
фонъ Грюневальдъ, К. А. v. Grünewaldt, C.	1910 25.II	инженеръ Ingenieur	г. Вольмаръ. Wolmar.
* Грюнингъ, В. Grüning, W.	1881 24.IX	маг. фарм. Magister pharm.	г. Полаangenъ, Курл. губ. Polangen, Kurland.
* баронъ Гюне, Ф. Baron Hueene, F.	1873 13.IX	помѣщикъ Gutsbesitzer.	Лехтеъ, Эстл. губ. Lechts, Estland.
Давидъ, Стан. Викент. David, S.	1900 5.III	маг. агроном. Mag. agronom.	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat, Petersburger Str. 113.
×× Дрейеръ, Фр. Эмил. Dreyer, F.	1902 4.IV	лаборантъ Laborant	г. С.-Петербургъ, Политехн. Институтъ. St. Petersburg, Polytechnikum.
×× Дубянский, Алекс. Андр. Dubjanski, A.	1904 27.V	канд. геол. Cand. geol.	г. Рига, Тацкая ул. Riga, Weberstr. 14.
Защцевъ, Солом. Дав. Saizew, S.	1910 11.IX	студ. хим. stud. chem.	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 13.
фонъ Заменъ, Руд. Генр. von Sahmen, R.	1908 9.X	д-ръ фил. Dr. phil.	г. Юрьевъ, Магазиная ул. Dorpat, Magazin-Str. 12.
× Зельгеймъ, Вольфг. Гус. Sellheim, Wollg.	1910 1.IV	студ. физ.-мат. stud.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakobstrasse 41.

× Семмель, Ф.	1910 21.X	студ. фарм.	г. Юрьевъ, Гатунная ул.
Semmel, F.		stud. pharm.	Dorpat, Rathaus-Str. 16.
× Змеjew, П. В.	1908 23.X	капитанъ I	г. Юрьевъ, Выставочная ул.
Smejew, J.		Kapitän I	Dorpat, Ausstellungs-Str. 19.
* Ивановъ, А. П.	1901 25.IX		г. Баку.
Iwanow, A.			Baku.
×× Ивановъ, Влад. Вас.	1907 29.III	д-ръ	
Iwanow, W.		Dr.	
Пльинскій, Вас. Пв.	1907 15.XI	д-ръ	г. Юрьевъ, Акушерская клиника.
Pjinski, W.		Dr.	Dorpat, Frauenklinik.
Кесслеръ, Адол. Конр.	1907 4.X	провизоръ	г. Юрьевъ, Ленинская ул.
Kessler, A.		Provisor	Dorpat, Leppik-Str. 37.
Класценъ, Н. А.	1909 12.III	асс. гигиен. нает.	г. Юрьевъ, Фабричная ул.
Classen, N.		Ass. am Hyg. Inst.	Dorpat, Fabrik-Str. 3.
* Колонъ, Серг. Георг.	1908 28.II	преподаватель	г. Перновъ, Мужская гимназія
Kolon, S.		Oberlehrer	Pernau, Gymnasium.
Колосовъ, Гур. Вас.	1903 20.III	проф. прикл. матем.	г. Юрьевъ, Выставочная ул.
Kolosow, G.		Prof. d. angew. Math.	Dorpat, Ausstellungs-Str. 4.
× Коппель, Георг. Пв.	1896 1.II	прив.-доц. ушн., нос. и горл. б.	г. Юрьевъ, Большой Рынокъ.
Koppel, H.		Priv.-Doz. d. Ohren-, Nasen- u. Kehlk.	Dorpat, Grosser Markt 7.
×× Кохъ, Е. Г.	1907 5.IV	студ. физ.-мат.	г. Юрьевъ, Мельничная ул.
Koch, E.		stud. phys.-math.	Dorpat, Mühlen-Str. 7.
* Кузнецовъ, Ник. Пв.	1896 1.II	профессоръ ботаники	г. Юрьевъ, Ботан. Садъ.
Kusnezow, N.		Professor d. Botanik	Dorpat, Botan. Garten.
г-жа Кузнецова, Мар. Ал-др.	1906 14.IX		г. Юрьевъ, Ботан. Садъ.
Frau Kusnezow, M.			Dorpat, Botan. Garten.
×× Култасевъ, Ник. Вик.	1899 17.II	прив.-доц. химіи	г. Юрьевъ, Солнечная ул.
Kultaschew, N.		Priv.-Doz. d. Chemie	Dorpat, Sonnen-Str.
× Куль, Гарри Юл.	1907 4.X	студ.-мед.	г. Юрьевъ, Длинная ул.
Kull, H.		stud. med.	Dorpat, Lang-Strasse 6.
Кундзинъ, Люд. Карл.	1894 6.X	проф. и директоръ	г. Юрьевъ, Ветеринарный Институтъ.
Kundsin, L.		Prof. u. Direktor	Dorpat, Veterinär-Institut.

Ф а м л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Купферъ, Карл. Юль. Kupffer, K.	1905 28.IV	профессоръ ботаники Professor der Botanik	г. Рига, Столбовая ул. Riga, Säulen-Str. 23.
××× Курскій, Пав. Пав. Kurski, P.	1907 29.III		
Курчинскій, Вац. Палл. Kurtshinski, W.	1896 18.IV	профессоръ физиологін Professor d. Physiologie	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 26.
Кюне, Конр. Конр. Kühne, K.	1910 11.XI	студ. мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Магазиная ул. Dorpat, Magazin-Str. 8.
Лавровъ, Дав. Мелит. Lawrow, D.	1903 3.X	профессоръ фармакологін Prof. d. Pharmakologie	г. Юрьевъ, Философская ул. Dorpat, Philosophen-Str. 10.
Ландау, Эб. Гирш. Landau, E.	1900 5.II	прив.-доц. анатомін Priv.-Doz. d. Anatomie	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofer Str. 64.
Ландезенъ, Георг. Ал-др. Landesen, G.	1896 1.II	профессоръ химіи Professor d. Chemie	г. Юрьевъ, Садовая ул. Dorpat, Garten-Str. 38 а.
Ласкаревъ, В. Д. Laskarew, W.	1903 2.X	профессоръ геологін Professor d. Geologie	г. Одесса, Унив. Геол. Кабинетъ Odessa, Univ. Geol. Kabinet.
××× Левиновичъ, Д. П. Lewinowitch, D.	1906 7.XII		
××× Левшинъ, Д. М. Lewschin, S.	1908 7.II		
××× Лепорскій, Н. П. Leporski, N.	1906 23.III		
Лившицъ, Леонидъ Мих. Lifschitz, L.	1910 23.IX	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Парковская ул. Dorpat, Park-Str. 2.
××ф. Липгартъ, Рейнг. Рейнг. von Liphart, R.	1905 29.IX	помѣщикъ Gutsbesitzer	Ратсгофъ, близъ города Юрьева. Ratshof bei Dorpat.
× Лухтъ, Г. Г. Luht, H.	1907 17.II	провизоръ Provisor	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 31.

××× Лютеръ, Л. Ф. Luther, A.	1906 12.X		
* Мазингъ, Карл. Март. Masing, K.	1880 17.II	учитель Lehrer	г. Юрьевъ Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 15.
Мальманъ, Арт. Адам. Mahlmann, A.	1906 16.XI	помощникъ прозектора Prosektor-Gehilfe	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat, Petersburger Str. 133.
××× Мальцевъ, А. II. Maljzew, A.	1905 24.XI		
Маттисенъ, Эм. Эм. Mattiesen, E.	1906 9.III	редакторъ, д-ръ фил. Redakteur, Dr. phil.	г. Юрьевъ, Обводная ул. Dorpat, Wallgraben 4.
Мейеръ, Р. А. Meyer, R.	1905 15.IX	ассистентъ Assistent	г. Рига, Политехнический Институтъ. Riga, Polytechnikum.
Мейеръ, Иоан. Юл. Meyer, J.	1906 17.II	прив.-доц. Priv.-Doz.	г. Юрьевъ, Замковая ул. Dorpat, Schloss-Str. 14.
Мерисовъ, Л. II. Merisow, L.	1907 4.X	д-ръ Dr.	г. Пятигорскъ, Кавказъ. Pjätigorsk, Kaukasus.
* баронъ Мейендорфъ, Ф. Baron Meyendorff, P.	1870 14.XI	д-ръ Dr.	Рамкау, Лифл. губ. Ramkau, in Livland.
* фонъ Мензенкампфъ, Д. von Mensenkampf, J.	1869 30.I	помѣщикъ Gutsbesitzer	Замокъ Тарвастъ, Лифл. губ. Schloss Tarwast, Livland.
* фонъ Миддендорфъ, Эрн. Ал. von Middendorff, E.	1879 27.I	помѣщикъ Gutsbesitzer	Гелленормъ, чр. ст. Миддендорфъ, Лифл. Hellenorm über Middendorff, Livland.
×× ф. Микwitzъ, Вольф. Кр. von Mickwitz, W.	1909 12.III	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 7.
×× Миротворцевъ, Клав. Ник. Mirotwartzew, K.	1908 28.II	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Каштановая ул. Dorpat, Kastanien Allee 26.
×× Михайловскій, Георг. Пав. Michailowski, G.	1905 10.X	профессоръ минералогіи Professor d. Mineralogie	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche Str. 19.
Михельсонъ, Густ. Густ. Michelson, G.	1907 22.III	студ.-мед. stud. med.	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 9.
×× Мищенко, Пав. Пав. Mischtschenko, P.	1902 15.III	прив.-доц. ботан. Priv.-Doz. d. Botan.	г. Юрьевъ, Садовая ул. Dorpat, Garten-Str. 41.

Ф а м и л и я. Name.	Время избрания. Eintritt.	З в а н и е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
фонъ Моеллеръ, Ф. von Moeller, F.	1895 23.IX	помѣщикъ, д-ръ фил. Gutsbesitzer, Dr. phil.	Замокъ Зоммерпahlen, Лифл. губ. Schloss Sommerpahlen über Werro, Livl.
фонъ Моеллеръ, Рейнр. Рейнр. von Moeller, R.	1907 8.III	студ.-юр. stud. jur.	г. Юрьевъ, Прудовая ул. Dorpat, Teich-Str. 19.
Мушинскій, Ян. Ян. Muschinski, J.	1908 9.X	студ. stud.	г. Юрьевъ, Ботан. Садъ Dorpat, Botan. Garten.
фонъ цуръ Мюленъ, Лев. Макс. von zur Mühlen, L.	1908 9.X	студ. stud.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 39.
фонъ цуръ Мюленъ, Макс. Мор. von zur Mühlen, M.	1872 19.X	канд. зоол. Cand. zool.	г. Юрьевъ, Яковлевская ул. Dorpat, Jakob-Str. 39.
Нарбутъ, Нв. Нв. Narbutt, J.	1903 2.X	магистрантъ хим. Magistrand d. Chem.	г. Юрьевъ, Пензенская ул. Dorpat, Pepler-Str. 6.
× Натусъ, Бенно Роберт. Natus, B.	1907 5.IV	студ. хим. stud. chem.	г. Юрьевъ, Большой рынокъ Dorpat, Grosser Markt 10.
Неготинъ, Як. Кузм. Negotin, J.	1895 2.II	проф. зоофизиологич. Prof. d. Zoophysiology	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat, Petersburger Str. 111.
× Нейгардъ, Эв. Мих. Neugard, E.	1908 28.II	ассистентъ Assistent	г. Юрьевъ, Ивановская ул. Dorpat, Johannis-Str. 24.
Нейманъ, Ю. В. Neumann, J.	1905 8.XII	инженеръ-технологъ Ingenieur-Technolog	г. Юрьевъ, Газовой заводъ. Dorpat, Gasanstalt.
Образцовъ, П. П. Obrazzow, P.	1907 17.II	студ. stud.	г. Юрьевъ, Астрон. Обсерв. Dorpat, Sternwarte.
Орловъ, Алекс. Як. Orlow, A.	1906 12.V	астрономъ-наблюдатель Observator a. d. Sternw.	г. Юрьевъ, Астрон. Обсерв. Dorpat, Sternwarte.
× Орловъ, П. Е. Orlow, J.	1906 7.XII		

Отто, Бенно Рих. Otto, B.	1906 12.X	д-ръ Dr.	г. Юрьевъ, Пензенская ул. Dorpat, Penler-Str. 25.
* бар. ф. деръ Паленъ, А. Baron von der Pahlen, A.	1875 20.III	помѣщикъ Gutsbesitzer	Пальмсъ, чр. Везенбергъ, Эстл. Palms über Wessenberg, Estl.
Пальдрокъ, Алеко. Карл. Paldrock, A.	1904 27.V	прив.-доц. нар. и вен. б. Priv.-Doz. d. Haut- u. G.-K.	г. Юрьевъ, Компанейская ул. Dorpat, Kompagnie-Str. 1.
×× Пассекъ, Ев. Вичес. Passek, E.	1903 2.X		
Покровский, Конст. Дорим. Pokrowski K.	1899 17.II	профессоръ астрономіи Professor d. Astronomie	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 9.
Поповъ, Ник. Петр. Porow, N.	1907 11.IV	ассист. бот. сада Ass. am botan. Garten.	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat, Petersburger Str. 125.
Поповъ, Петр. Петр. Porow, P.	1907 4.X	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Набережная ул. Dorpat, Ufer-Str. 7.
×× Пучковский, Серг. Еф. Putschkowski, S.	1899 25.III	профессоръ опер. хирургіи Professor d. op. Chir.	г. Юрьевъ, Ревельская ул. Dorpat, Revaler Str. 53.
× Раевскій, Георг. Евр. Rajewski, G.	1910 23.IX	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	
фонъ Ратлефъ, Г. Г. von Rathlef, H.	1898 29.I	канд. Cand.	Немико близъ г. Юрьева. Nömmiko bei Dorpat.
× Ребиндеръ, Макс. Григ. Rehbinder, M.	1904 25.XI	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Ревельская ул. Dorpat, Revaler Str. 61.
× Рейтеръ, Вольфг. Карл. Reyher, W.	1908 31.I	д-ръ Dr.	г. Юрьевъ, Хирургическая клиника Dorpat, Chirurgische Klinik.
Римшнейдеръ, П. К. Riemschneider, J.	1906 23.III	врачъ prakt. Arzt	г. Юрьевъ, Петербургская ул. Dorpat, Petersburger Str. 54.
Розенбергъ, Алеко. Карл. Rosenberg, A.	1896 14.XI	профессоръ анатоміи Professor emer. d. Anat.	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofer Str. 46.
г-жа Роллеръ, М. Р. Fräulein Roller, M.	1907 27.IX	учительница Lehrerin	г. Юрьевъ, Ивановская ул. Dorpat, Johannis-Str. 14.
×× Ростовцевъ, Мих. Пав. Rostowzew, M.	1905 5.V		

Ф а м и л и я. Name.	Время избранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Рутскій, Петр. Григ. Rutzki, P.	1909 20.XI	директоръ гимназій Gymnasialdirektor	г. Юрьевъ, Гимназія. Dorpat, Gymnasium.
Садовскій, Алекс. Пв. Sadowski, A.	1899 17.II	профессоръ физики Professor d. Physik	г. Юрьевъ, Мельничная ул. Dorpat, Mühlen-Str. 20.
Самсоновъ, Ник. Ал-др. Ssamsonow, N.	1905 29.IX	канд. зоол. Cand. zool.	г. Юрьевъ, Звѣздная ул. Dorpat, Stern-Str. 41.
Сарвъ, Янъ Геш. Sarw, J.	1910 21.X	преподаватель Oberlehrer	г. Юрьевъ, Каштановая ул. Dorpat, Kastanien-Alle 79.
Сахаровъ, Георг. Всев. Sacharow G.	1909 3.XII	студ. физ.-мат. stud. phys.-math.	г. Юрьевъ, Техельферская ул. Dorpat, Techelfersche Str. 16.
×× Сахаровъ, Ник. Ал-др. Sacharow, N.	1905 28.IV	ассистентъ физ. каб. Assistent am phys. Kab.	г. Юрьевъ, Новая Каштановая ул. Dorpat, Neue Kastanien-Alle 1 a.
Сентъ-Илеръ, Конст. Карл. Saint-Hilaire, K.	1903 4.XII	профессоръ зоологій Professor der Zoologie	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 39.
* фонъ Сиверсъ, А. von Sivers, A.	1870 14.XI	помѣщикъ Gutsbesitzer	Эйзекюль, Лифл. губ. Euscküll, Livland.
×××ф. Сиверсъ, Сиг. Фромг. von Sivers, S.	1907 5.IV		
Скворцовъ, Вик. Ал-ѣв. Skworzow, W.	1907 17.II	прив.-доц. фармаціи Priv.-Doz. d. Pharmazie	г. Юрьевъ, Фармацевтическій институтъ Dorpat, Pharmaz. Institut.
×× Слюнинъ, Пав. Пв. Sljunin, P.	1907 13.XII	студ.-этногр. stud. ethnogr.	
× Смирновъ, Е. П. Smirnow, E.	1906 13.IV	преподаватель. Oberlehrer	г. Юрьевъ, Философская ул. Dorpat, Philosophen-Str. 2.
Софинскій, Дм. Мих. Sophinski, D.	1906 14.IX	канд. ест. наукъ Cand rer. nat.	г. Самара, Ильинская площ., домъ Ва- Samara. [сильева.
Срезневскій, Бор. Нем. Sresnewski, B.	1899 17.IV	профессоръ метеорологій Professor d. Meteorologie	г. Юрьевъ, Рижская ул. Dorpat, Rigasche Str. 46.



* фонъ Стрельборнъ, В. von Straelborn, W.	1875 20.II		Фридрихгофъ. Friedrichshof.
× Сукачевъ, Бор. Влад. Ssukatschew, B.	1906 12.X	ассистентъ зоотом. каб. Assistent a. zoot. Kab.	г. Юрьевъ. Dorpat.
* Сумаковъ, Гр. Гр. Ssumakow, G.	1893 16.IX	преподаватель. Oberlehrer	г. Юрьевъ, Аляксинная ул. Dorpat, Alle-Str. 64.
×× Тарасенко, Вас. Ефим. Tarassenko, W.	1903 16.X	профессоръ минералогіи Professor d. Mineralogie	г. Юрьевъ, Пеплерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 6.
Терпе, Оск. Ив. Törne, O.	1907 8.III	маг-нтъ зоол. Magistrand der Zoologie	г. Юрьевъ, Песочная ул. Dorpat, Sand-Str. 16.
× Тимоновъ, Ник. Фил. Timonow, N.	1906 11.V	канд. мат. Cand. math.	г. Астрахань. Astrachan.
Томсонъ, Арведъ Ив. Thomson, A.	1891 6.IV	профессоръ сельск. хоз. Prof. d. Landwirtschaft	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 25.
××× Тредьяковъ, М. К. Tredjakow, M.	1907 1.II		
Тюлпинъ, Теод. Тим. Tjulpin, Th.	1908 7.II	прив.-доц. ест. пат. и клиники Priv.-Doz. d. sp.Path. u. Kl.	г. Юрьевъ, Большой рынокъ. Dorpat, Grosser Markt 7.
* Фальцъ-Фейнъ, Ф. Falz-Fein, F.	1884 17.II	помѣщикъ Gutsbesitzer	Асканія Нова, Таврич. губ. Askania Nova, Gouv. Taurien.
× Флякебергеръ, Конст. Андр. Flachsberger, K.	1906 9.XI	канд. бот. Cand. bot.	С.-Петербургъ, Ломанскій пер. 6/7 кв. 23. St. Petersburg.
Фуксъ, Герб. Оскар. Fuchs, H.	1908 11.XII	студ.-зоол. stud. zool.	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche Str. 26.
Холманъ, Рейнг. Фрид. Hollmann, R.	1898 17.II	прив.-доц. химіи Priv.-Doz. d. Chemie	г. Юрьевъ, Гецельская ул. Dorpat, Hetzel-Str. 8.
× Цере ф. Мантейфель, Верн. Г. Züge v. Manteuffel, W.	1895 23.IX	профессоръ хирургіи Professor d. Chirurgie	г. Юрьевъ, Обводная ул. Dorpat, Wallgraben 18.

Ф а м и л и я. Name.	Время набранія. Eintritt.	З в а н і е. Stellung.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Чапкевичъ, Б. I. Czapkewicz, B.	1905 29.IX	канд. ест. наукъ Cand. rer. nat.	г. Псковъ, Среднее Сельско-хоз. училище. Pleskau, Landwirtsch. Schule.
××× Чижъ, Влад. Феод. Tschisch. W.	1903 20.III		
××× Шабакъ, Р. II. Schaback, R.	1905 24.XI		
Шарбе, Сегр. Бак. Scharbe, S.	1905 5.V	маг. астроном. Mag. astron.	г. Екатеринославъ, Высшее Горное Училище. Ekaterinoslaw. [ище.
Швецъ, Феод. Петр. Schwetz, Th.	1907 4.X	ассистентъ геол. каб. Assist. am geol. Kab.	г. Юрьевъ, Ботаническая ул. Dorpat, Botanische Str. 9.
Шенбергъ, Эрнх. Густ. Schönberg, E.	1908 31.I	ассистентъ астр. обс. Assistent a. d. Sternwarte	г. Юрьевъ, Астрономическая обсерваторія Dorpat, Sternwarte.
Шемилевскій, Евг. Ал-ѣев. Schepilewski, E.	1905 3.XI	проф. гос. врачеван. Professor d. Staatsarzneik.	г. Юрьевъ, Карловская ул. Dorpat, Karlowa-Str. 26.
* баронъ Шиллингъ, Г. Baron Schilling, G.	1873 15.XI		г. Ревель. Reval.
Шиндельмейзеръ, Ив. Вильг. Schindelmeiser, J.	1898 23.IV	ученый аптекаръ gelehrt. Apotheker	г. Юрьевъ, Гецельская ул. Dorpat, Hetzel-Str. 2.
Широкогоровъ, Ив. Ив. Schirokogorow, J.	1906 12.X	прив.-доц. пат. анат. Priv.-Doz. d. path. Anat.	г. Юрьевъ, Новокантановая ул. Dorpat, Neue Kastanien-Allee 1 a.
Шмидтъ, Осв. Арв. Schmidt, O.	1910 25.II	студ. хим. stud. chem.	г. Юрьевъ, Замковая ул. Dorpat, Schloss-Str. 11.
× Штамъ, I. A. Stamm, J.	1906 23.III	студ. фарм. stud. pharm.	им. Раппинъ чр. Берго. Rappin über Werto.
* фонъ Штрикъ, Фр. Георг. von Stryk, F.	1853 18.IX	помѣщикъ Gutsbesitzer	Морсель, чр. Феллингъ, Лифл. Morsel über Fellin, Livland.
* фонъ Штрикъ, А. von Stryk, A.	1870 14.XI	помѣщикъ Gutsbesitzer	Палла, Лифл. губ. Palla, Livland.

* Шульце, А. Schulze, A.	1878 17.IV	канд. хим. Cand. chem.	Рашинъ, Лифл. Rappin, Livland.
Эггерсъ, Фридр. Оттон. Eggers, F.	1909 12.III	студ.-зоол. stud. zool.	г. Юрьевъ, Ивановская ул. Dorpat, Johannis-Str. 24.
* фонъ Эттингенъ, Г. А. von Oettingen, G.	1873 15.II	канд. Cand.	Скирнекъ, чр. Грива-Земгаленъ. Skirneek über Griwa-Semgallen.
фонъ Эттингенъ, Арв. Ник. von Oettingen, A.	1889 30.VIII	ландраць Landrat	Луденгофъ чр. ст. Керсель, Лифл. Ludenhof über Kersel, Livland.
×× фонъ Эттингенъ, Генр. Георг. von Oettingen, H.	1900 7.XII	канд. бот. Cand. bot.	
×× фонъ Эссенъ, А. О. von Essen, A.	1903 8.V	помѣщикъ Gutsbesitzer	г. Юрьевъ, Гильдефская ул. Dorpat, Gilden-Str. 1.
Яроцкій, Алекс. Пав. Jarotzki, A.	1903 16.X	проф. ест. нат. и клиники Prof. d. sp. Path. u. Klinik	г. Юрьевъ, Пенслерская ул. Dorpat, Pepler-Str. 27.

#### Почетные члены. Ehrenmitglieder.

Ф а м и л и я. Name.	З в а н и е. Stand.	Мѣсто жительства, адресъ. Wohnort, Adresse.
Андрусовъ, Н. Н. Andrussow, N.	профессоръ Professor	г. Кіевъ. Kijew.
Анучинъ, Д. Н. Anutschin, A.	профессоръ Professor	г. Москва. Moskau.
Дегио, Карл. Конст. Dehio, K.	профессоръ ест. нат. и клиники Professor d. sp. Path. u. Klinik	г. Юрьевъ, Католическая ул. Dorpat, Katholische Str. 1.
фонъ Кеннель, Юл. Георг. von Kennel, J.	профессоръ зоологін Professor der Zoologie	г. Юрьевъ, Мариенгофская ул. Dorpat, Marienhofsche Str. 9.

Ф а м и л и я. Name.	З в а н и е. Stand.	Мѣстожителство, адресъ. Wohnort, Adresse.
Кобертъ, Р. Ф. Kobert, R.	профессоръ Professor	Ростокъ. Rostock.
Козловъ, Петръ Куз. Koslow, P.	полковникъ Obriſt	г. С.-Петербургъ, Географическое общ. St. Petersburg, Geographische Gesell.
Семеновъ-Тяньшанскій, П. П. Ssemenow-Tianschanski, P.	членъ Госуд. Совѣта и Сенаторъ Reichsratmitglied u. Senateur	г. С.-Петербургъ. St. Petersburg.
Тамманъ, Густ. Гепр. Tammann, G.	профессоръ химіи Professor der Chemie	Геттингенъ. Göttingen.
Фаминцинъ, Андр. Серг. Faminzin, A.	академикъ, ботаникъ Academiker, Bot.	г. С.-Петербургъ, Академія Наукъ St. Petersburg, Academie d. Wissensch.
Шведеръ, Г. Schweder, G.	директоръ гимназій Gymnasial-Direktor	г. Рига, Петропавловская ул. Riga, Peter Paul-Str. 2.
Швейнфуртъ, Г. Schweinfurth, G.	д-ръ Dr.	Шенебергъ-Берлинъ. Schöneberg-Berlin, Kaiser Friedrichstr. 8.
фонъ Эттингенъ, Арт. Ал-др. von Oettingen, A.	профессоръ физики Professor der Physik	Лейпцигъ. Leipzig.
фонъ Эттингенъ, Эд. Ал-др. von Oettingen, E.	помѣщикъ Gutsbesitzer	г. Юрьевъ. Dorpat.

#### Члены-Корреспонденты. Korrespondierende Mitglieder.

Браунъ, М. Braun, M.	профессоръ Professor	Кенигсбергъ. Königsberg.
Брунсъ, Г. Brunns, H.	профессоръ Professor	Лейпцигъ. Leipzig.

Бунге, Алекс. Александр.	Флагманскій врачъ Балт. флота	
Bunge, A.	Flaggmann-Arzt d. B. Flotte	
Гревэ, К.	зоологъ	г. Рига, Александровская ул.
Grévé, C.	Zoologe	Riga, Alexander-Str. 92.
Гринишъ, Г.		
Greenish, G.		
Лакшевичъ, П. А.	д-ръ мед.	г. Либавъ, Курл. губ.
Lakschewitz, P.	Dr. med.	Libau, Kurland.
Плеске, Т. Д.	д-ръ зool.	
Pleske, Th.	Dr. zool.	
баронъ Поль, Э.		г. Аренсбургъ.
Baron Poll, E.		Arensburg.
баронъ Поль, Т.		г. Аренсбургъ.
Baron Poll, Th.		Arensburg.
Розенбергъ, Э.	профессоръ	Утрехтъ.
Rosenberg, E.	Professor	Utrecht.
Рудо, Ф.		
Rudo, F.		
Синтенисъ, Ф.		
Sintenis, F.		
Тома, Р. А.	профессоръ патол. анатоміи	Магдебургъ.
Toma, R.	Professor d. path. Anatomie	Magdeburg-Sudenberg.
Штауде, О.	профессоръ	Ростоки.
Staude, O.	Professor	Rostock.

1911.

XX.

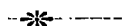
# Протоколы Общества Естествоиспытателей

при

Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,

издаваемые подъ редакціей

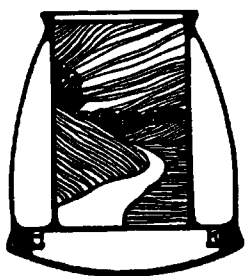
маг-нта зоол. О. И. Терне.



## Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew (Dorpat)

redigiert von

Mgstrnd. Zool. O. Törne.



Jurjew (Dorpat) 1911.

Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

— — —  
In Kommission bei:

K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).

Печатано по постановленію Правленія Общества.

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

---

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).

I.

Официальный отдѣлъ.

Geschäftlicher Teil.



## 470-ое засѣданіе.

15-го сентября 1911 г.

---

Присутствовало 19 членовъ и 6 гостей.

1. Въ дѣйствительные члены Общества были предложены г. г.: студ. Г. Нигголь — Э. Г. Ландау и Н. В. Култашевымъ; инжен. К. А. Гриневичъ — Б. Б. Гриневецкимъ и Н. В. Култашевымъ.

2. Въ Правленіе Общества наступило отъ Б. Б. Гриневецкаго приглашеніе принять участіе въ чествованіи проф. Н. И. Кузнецова по поводу XXV-лѣтія его научной дѣятельности. — Собраніе передало предложеніе на обсужденіе Правленія.

3. Б. Б. Гриневецкій сдѣлалъ сообщеніе: О новомъ типѣ дыхательныхъ устьицъ въ сем. Saxifragaceae. Въ преніяхъ участвовали: Н. П. Поповъ, Н. А. Самсоновъ и проф. Г. А. Ландезенъ.

---

## 471-ое засѣданіе.

22-го сентября 1911 г.

---

Присутствовало 28 членовъ и 20 гостей.

1. Собраніе постановило привѣтствовать телеграммой Naturforschende Gesellschaft zu Görlitz, по поводу 100-лѣтняго юбилея существованія этого общества.

2. Въ дѣйствительные члены Общества была предложена г-жа Р. Ф. Пенгу — д-ромъ Римшнейдеръ и Г. А. Адольфи.

3. Собрание по предложению Правления постановило поручить г. президенту Общества передать привѣтствіе проф. Н. И. Кузнецову по поводу XXV-лѣтія его научной дѣятельности.

4. Въ дѣйствительные члены Общества были избраны нижеп. К. А. Гриневичъ и студ. Нигголь.

5. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ сдѣлалъ сообщеніе: „Фаунистическія наблюденія въ заливѣ Ковды (Бѣлое море), съ демонстраціями діапозитивовъ и коллекцій.

Въ преніяхъ участвовали г. г.: Н. П. Поповъ, Н. А. Самсоновъ.

6. Н. А. Самсоновъ внесъ предложеніе о содѣйствіи Общества дѣлу объ устройствѣ біологической станціи на Бѣломъ морѣ. Собрание постановило передать вопросъ на предварительную разработку въ Правленіи Общества.

## 472-ое засѣданіе.

6-го октября 1911 г.

Присутствовало 25 членовъ и 5 гостей.

1. Собрание постановило послать Императорской Академіи Наукъ привѣтственный адресъ по поводу 200-лѣтняго юбилея дня рожденія М. В. Ломоносова.

2. Въ дѣйствительные члены общества былъ предложенъ канд. В. А. Мазингъ — проф. Б. И. Срезневскимъ и Н. В. Култашевымъ.

3. Въ члены комиссіи для обсужденія поданной дѣйствительнымъ членомъ Общества Н. П. Поповымъ докладной записи съ просьбой о субсидіи въ размѣрѣ 350 руб. на ботаническую экскурсію на Кавказъ были избраны г. г. Н. И. Кузнецовъ, проф. К. К. Сентъ-Илеръ и Б. Б. Гриневецкій.

4. Въ дѣйствительные члены Общества была избрана г-жа Р. Ф. Пэнгу.

5. Г. А. Адольфи сдѣлалъ сообщеніе: О строеніи чело-вѣческаго крестца и различіи его состава въ Прагѣ и Юрьевѣ.

Въ преніяхъ участвовалъ г. проф. А. И. Яроцкій.

6. Н. П. Поповъ сдѣлалъ сообщеніе: По берегу Каспія. Въ преніяхъ участвовали г. г. Б. Б. Гриневецкій, проф. Е. А. Шепилевскій, проф. Г. А. Ландезенъ.

## 473-ое засѣданіе.

20-го октября 1911 г.

Присутствовало 25 членовъ и 11 гостей.

1. Выслушавъ отзывъ комиссіи о докладной запискѣ Н. П. Попова, Собраніе постановило выдать на экскурсіи просимую субсидію въ 350 рбл.

2. По предложенію правленія собранія постановило по поводу XXV-лѣтней профессорской дѣятельности почетнаго члена Общества проф. Ю. фонъ Кеннеля послать юбиляру депутацію съ адресомъ. Въ составъ депутаціи было поручено войти Правленію Общества.

3. По предложенію Правленія собраніе постановило поручить г. президенту передать поздравленіе Общества дѣйствительному члену проф. Цеге фонъ Мантейфель по поводу XXV-лѣтняго юбилея его научной дѣятельности.

4. Предсѣдатель сообщилъ, что представителемъ Общества на юбилей 200-лѣтія дня рожденія Ломоносова будетъ почетный членъ Общества П. К. Козловъ.

5. По просьбѣ Собранія кромѣ того выразилъ свое согласіе быть представителемъ Общества въ Императорской Академіи Наукъ проф. Б. И. Срезневскій.

6. Въ дѣйствительные члены Общества предложенъ былъ г. ассист. Е. И. Поссъ — г. г. К. Д. Покровскимъ и Э. Шенбергомъ.

7. Проф. Б. И. Срезневскій сдѣлалъ сообщеніе: О преподаваніи географіи въ средней школѣ.

Въ преніяхъ участвовали г. г. проф. Г. П. Михайловскій и М. Г. Ребиндеръ.

8. Въ дѣйствительные члены Общества былъ избранъ г. канд. В. А. Мазингъ.

## 474-ье засѣданіе.

3-го ноября 1911 г.

Присутствовало 33 члена и 10 гостей.

1. Общество постановило вступить въ обмѣнъ изданіями съ Оренбургскимъ отдѣломъ Н. Р. Географическаго Общества; съ Общ. подольскихъ естествоиспытателей и любителей природы; съ Deutscher Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein „Iotos“ въ Прагѣ.

2. Въ бібліотеку Общества поступила отъ г. Кулль 1 книга.

3. М. Г. Ребиндеръ сдѣлалъ сообщеніе: „Современныя физическія теоріи.

Въ преніяхъ участвовали г. г. проф. К. Д. Покровскій, В. А. Бородовскій, проф. Г. В. Колосовъ, г. Арндтъ.

4. Г. А. Адольфъ сдѣлалъ сообщеніе: О шейногрудной границѣ позвоночника человѣка.

Въ преніяхъ участвовали г. г. проф. Бурденко и Н. И. Широкогоровъ.

5. Въ дѣйствительные члены Общества былъ избранъ г. Е. И. Поссъ.

## 475-ое засѣданіе.

17-го ноября 1911 г.

Присутствовало 29 членовъ и 6 гостей.

1. Ф. Эггерсъ сдѣлалъ сообщеніе: О торакально-тимпанальномъ органѣ сем. Noctuidae.

Въ преніяхъ участвовали г. г. О. И. Терне и студ. Кулль.

2. Проф. Шенилевскій сдѣлалъ сообщеніе: бичевидные придатки у трипанозомъ.

Въ преніяхъ участвовали г. г. В. В. Сукачевъ и проф. А. П. Яроцкій.

3. Правленіе предложило Общему Собранію нижеслѣдующую смѣту за 1912-ый годъ:

П р и х о д ъ :	Р а с х о д ъ :
% съ бумагъ . . . 475 р.	1. Квартира . . . 750 р.
Продажа изданій . . 25 „	2. Жалов. служащимъ 275 „
Членскіе взносы . . 500 „	3. Хозяйств. расходы 300 „
Пособіе отъ Универ- ситета . . . . 400 „	4. Библіотека . . . 400 „
Пособіе отъ Госуд. Казначейства . . 2500 „	5. Печатаніе изданій 1100 „
	5 а. „ таблицъ 350 „
	6. Оборудованіе про- экц. фонаря . . 50 „
	7. Научн. экскурсіи и др. научн. предпр. 550 „
	8. Коллекціи . . . 25 „
	9. Непредвид. расход. 100 „
Итого 3900 р.	Итого 3900 р.

Къ сему Правленіе Общества имѣетъ честь добавить, что въ смѣтѣ расходовъ увеличены нѣкоторыя суммы по нижеслѣдующимъ соображеніямъ:

§ 4. Оставлена сумма прошлаго года, на 100 руб. больше обычной, въ виду того, что библіотечной комиссіи приходится приобретать новыя журналы и изданія и путемъ покупки пополнять дефекты въ имѣющихся изданіяхъ.

§ 5. Увеличена на 100 руб. въ виду того, что въ текущемъ году напечатано приблизительно на эту сумму.

§ 5 а. Увеличена на 100 руб. въ виду постоянно поступающихъ просьбъ о напечатаніи статей съ таблицами, которыя въ текущемъ году приходилось отклонять.

Кромѣ того Правленію представлена нижеслѣдующая смѣта Озерной комиссіи на 1912 годъ:

П р и х о д ъ :	Р а с х о д ъ :
Наличность . . . . 765 р.	Микроскопъ . . . . 300 р.
	Коллекціи . . . . 100 „
	Печатаніе картъ . . 300 „
	Ислѣдованіе озера
	Вирцъярвъ . . . . 300 „
	Непредвид. расходы . 65 „
Итого 765 р.	Итого 1065 р.

Недостающие 300 руб. Озерная комиссия просит исходатайствовать у Департамента Земледелия.

Президентъ: Е. Шепилевскій.

Секретарь: Н. Культашевъ.

4. Предложенныя смѣты Общества и озерной комиссіи были приняты.

5. Постановлено ходатайствовать о 300 руб. отъ Департамента Земледелия.

6. Постановлено приобрести за сумму въ 120 руб. столъ и экранъ для проекціоннаго фонаря.

### 476-ое засѣданіе.

Торжественное въ память 200-лѣтія со дня рожденія  
М. В. Ломоносова въ актовомъ залѣ Университета.

24-го ноября 1911 г.

Состоялись сообщенія:

1. Проф. А. Н. Яроцкій: Біографическія свѣдѣнія о Ломоносовѣ.

2. Проф. Е. В. Пѣтуховъ: Ломоносовъ въ исторіи русской литературы.

3. Проф. Б. И. Срезневскій: Труды Ломоносова въ области физики и исторія ихъ оцѣнки.

4. Проф. А. Д. Богоявленскій: Ломоносовъ какъ химикъ.

### 477-ое засѣданіе.

8-го декабря 1911 г.

Присутствовало 33 члена и 8 гостей.

1. Проф. Г. А. Ландезенъ читалъ некрологъ Н. И. Бекетову, составленный проф. А. Д. Богоявленскимъ.

2. Проф. К. Д. Покровскій сдѣлалъ сообщеніе: О наблюденіяхъ падающихъ звѣздъ.

Въ преніяхъ участвовали г. г. Орловъ и проф. Е. А. Шенилевскій.

3. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ сдѣлалъ сообщеніе: Результаты нѣкоторыхъ работъ, произведенныхъ лѣтомъ 1911 г. на біологической станціи на Бѣломъ морѣ.

Въ преніяхъ участвовали г. г. И. И. Широкогоровъ и и проф. Е. А. Шенилевскій.

4. А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщеніе: О наблюденіяхъ земныхъ приливовъ и отливовъ.

Въ преніяхъ участвовалъ Ѳ. П. Швець.

5. Въ члены ревизіонной комиссіи были избраны г. г. А. Я. Орловъ и М. Г. Ребиндеръ.

6. Г. Президентъ сообщаетъ, что въ Правленіе Общества поступила записка проф. К. К. Сентъ-Илера съ деталями объ устройствѣ біологической станціи на Бѣломъ морѣ.

Общее Собраніе нашло желательнымъ основаніе постоянной, состоящей при Обществѣ Естествоиспытателей Біологической станціи въ деревнѣ Ковдѣ на Бѣломъ морѣ, и поручило Правленію возбудить соотвѣтствующее ходатайство объ отпускѣ изъ Казны 2000 руб. единовременно и 1000 руб. ежегодно на устройство и содержаніе этой станціи.

6. Въ дѣйствительные члены были избраны г. г. профессоръ Рижскаго полит. инст. Г. А. Шнейдеръ и студ. Э. К. Койвъ.

## **470. Sitzung**

am 15. September 1911.

Anwesend 19 Mitglieder und 6 Gäste.

1. Zu ordentlichen Mitgliedern wurden vorgeschlagen: stud. G. Niggol — von den Herren E. Landau und N. Kultaschew; Ing. K. Grinewitsch — von den Herren B. Hryniewiecki und N. Kultaschew.

2. Von Mag. B. Hryniewiecki war eine Einladung eingelaufen zur Beteiligung an einer Feier anlässlich des Jubiläums der XXV-jährigen wissenschaftlichen Tätigkeit von Prof. N. Kusnezow. Es wurde beschlossen die Angelegenheit dem Direktorium zur Begutachtung zu übergeben.

3. Mag. B. Hryniewiecki berichtete: Über einen neuen Typus des Spaltöffnungsapparates bei Saxifragaceen.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren J. Popow, N. Samsonow und Prof. Landesen.

## **471. Sitzung**

am 22. September 1911.

Anwesend 28 Mitglieder und 20 Gäste.

1. Es wurde beschlossen, der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz zur Feier ihres 100-jährigen Bestehens telegraphisch einen Glückwunsch zu senden.

2. Zum ordentlichen Mitgliede wurde vorgeschlagen Frl. P. Pingoud -- von den Herren Dr. Riemschneider und Dr. Adolphi.



3. Der Antrag des Direktoriums, Prof. N. Kusnezow anlässlich seines Jubiläums durch den Präsidenten die Glückwünsche zu übermitteln, wurde von der Versammlung angenommen.

4. Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden gewählt: Ing. K. Grinewitsch und stud. G. Niggol.

5. Prof. Saint-Hilaire berichtete über „Faunistische Beobachtungen in der Kowda-Bucht (Weisses Meer)“, mit Demonstration von Diapositiven und Sammlungen.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren: N. Popow und N. Samsonow.

6. N. Samsonow brachte in Vorschlag, die Gesellschaft wolle die Gründung einer biologischen Station am Weissen Meer unterstützen. Es wurde beschlossen, das Direktorium mit der Beratung dieser Angelegenheit zu betrauen.

## 472. Sitzung

am 6. Oktober 1911.

Anwesend 25 Mitglieder und 5 Gäste.

1. Es wurde beschlossen, der K. Akademie der Wissenschaften eine Glückwunschartikel anlässlich des 200. Geburtstages M. Lomonossows zu überreichen.

2. Zum ordentlichen Mitgliede wurde vorgeschlagen cand. W. A. Masing - von den Herrn Prof. Sresnewski und N. Kultaschew.

3. In die Kommission zur Begutachtung einer von Herrn N. Popow eingereichten Bitte um Subsidierung einer botanischen Exkursion in den Kaukasus mit 350 Rbl. wurden gewählt: die Herren Prof. N. J. Kusnezow, Prof. K. Saint-Hilaire und B. Hryniewiecki.

4. Zum ordentlichen Mitgliede wurde Frl. P. Pingoud gewählt.

5. Dr. H. Adolphi berichtete: Über den Bau des menschlichen Kreuzbeines und seine Verschiedenheit in Prag und Dorpat.

An der Diskussion beteiligte sich Prof. A. Jarotzki.

6. N. Popow hielt einen Vortrag: „An den Ufern des Kaspisees“.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren B. Hryniewicz, Prof. E. Schepilewski und Prof. Landesén.

### 473. Sitzung

am 20. Oktober 1911.

Anwesend 25 Mitglieder und 11 Gäste.

1. Es wurde Herrn N. Popow die erbetene Subsidie von 350 Rbl. bewilligt.

2. Die Versammlung beschloss, dem Ehrenmitgliede der Gesellschaft Prof. J. von Kennel zur Feier seines XXV-jährigen Professorenjubiläums eine Adresse durch eine Deputation überreichen zu lassen.

3. Die Versammlung betraute den Präsidenten mit der Beglückwünschung des ordentlichen Mitgliedes, Prof. Zoegé von Manteuffel, zur Feier seiner XXV-jährigen wissenschaftlichen Tätigkeit.

Der Präsident teilte der Versammlung mit, dass als Vertreter der Gesellschaft zur Lomonossow-Feier in der K. Akademie der Wissenschaften das Ehrenmitglied der Gesellschaft Herr P. Koslow anwesend sein würde.

5. Auf eine dahingehende Bitte der Versammlung erklärte sich ausserdem Prof. B. Sresnewski bereit, die Gesellschaft auf der genannten Feier zu vertreten.

6. Zum ordentlichen Mitgliede wurde Assist. E. Poss vorgeschlagen — von den Herren Prof. K. Pokrowski und E. Schönberg.

7. Prof. B. Sresnewski berichtete: Über den Geographieunterricht in der Mittelschule.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. G. Michailowski und M. Rehbindér.

8. Zum ordentlichen Mitgliede wurde cand. W. Masing gewählt.

## 474. Sitzung

am 3. November 1911.

Anwesend 33 Mitglieder und 10 Gäste.

1. Es wurde beschlossen mit folgenden Institutionen in Schriftenaustausch zu treten: mit der Orenburger Abt. der K. Russ. Geogr. Gesellschaft, mit der Podolischen Gesellschaft von Naturforschern und Freunden der Naturkunde und mit dem Deutschen Naturwissenschaftlich-medizinischen Verein „Lotos“ in Prag.

2. Für die Bibliothek war ein Buch von Herrn Kull eingelaufen.

3. Herr M. Reh binder berichtete über: Moderne physikalische Theorien.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. K. Pokrowski, W. Borodowski, Prof. G. Kolossow und Arndt.

4. Dr. H. Adolphi berichtete: Über die Cervicothoracalgrenze des Menschen.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. I. Burdenko und Dr. I. Schirokogorow.

5. Zum ordentlichen Mitgliede wurde Herr E. Poss gewählt.

## 475. Sitzung

am 17. November 1911.

Anwesend 29 Mitglieder und 6 Gäste.

1. Stud. F. Eggers berichtete: Über das thorakale Tympanalorgan der Noctuiden.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren O. Törne und Kull.

2. Prof. E. Schepilewski berichtete: Über geisselartige Anhänge bei Trypanosomen.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren B. Sukat-schow und Prof. A. Jarotzki.

3. Das Direktorium legte der Versammlung folgenden Budgetvoranschlag für das Jahr 1912 vor:

Einnahmen:		Ausgaben:	
Zinsen . . . . .	475 Rbl.	1. Miete . . . . .	750 Rbl.
Verkauf der Schriften . . . . .	25 "	2. Gagen . . . . .	275 "
Mitgliedsbeiträge . . . . .	500 "	3. Wirtschaft . . . . .	300 "
Subsidie von der Universität . . . . .	400 "	4. Bibliothek . . . . .	400 "
Subsidie aus der Reichsrente . . . . .	2500 "	5. Druck d. Schriften . . . . .	1100 "
		5 a. Druck d. Tafeln . . . . .	350 "
		6. Betrieb d. Projektionsapparates . . . . .	50 "
		7. Exkursionen u. andere wissenschaftliche Untersuchungen . . . . .	550 "
		8. Sammlungen . . . . .	25 "
		9. Unvorhergesehene Ausgaben . . . . .	100 "
	3900 Rbl.		3900 Rbl.

Zum vorliegenden Voranschlag hat das Direktorium zu bemerken, dass einige Ausgabenpunkte aus folgenden Gründen verstärkt worden sind:

§ 4. Die im Jahre vorher erfolgte Erhöhung um 100 Rbl. bleibt bestehen, da die Bibliothekskommission neue Zeitschriften anschaffen und Lücken in den vorhandenen ausfüllen muss.

§ 5. Es ist eine Erhöhung um 100 Rbl. erfolgt, da für dieselbe Summa bereits gedruckt worden ist.

§ 5 a. Es ist eine Erhöhung um 100 Rbl. erfolgt, da immer wieder Arbeiten mit Tafeln vom Druck ausgeschlossen werden mussten, weil die Mittel hierzu fehlten.

Ausserdem liegt dem Direktorium folgender Voranschlag der Seenkommission vor:

Einnahmen:		Ausgaben:	
Vorhanden . . . . .	765 Rbl.	1 Mikroskop . . . . .	300 Rbl.
		Sammlungen . . . . .	100 "
		Druck der Karten . . . . .	300 "
		Erforsch. d. Wirzjärw . . . . .	300 "
		Unvorhergesehene Ausgaben . . . . .	65 "
	765 Rbl.		1065 Rbl.

Um die fehlenden 300 Rbl. bittet die Seenkommission beim Departement der Landwirtschaft nachzusuchen.

Präsident: E. Schepilewski.

Sekretär: N. Kultaschew.

4. Die vorstehenden Voranschläge wurden genehmigt.

5. Es wurde beschlossen beim Departement der Landwirtschaft um 300 Rbl. für die Seenkommission nachzusuchen.

6. Es wurde beschlossen 120 Rbl. zur Anschaffung eines Tisches und eines Schirmes für den Projektionsapparat anzuweisen.

## 476. Sitzung

Zum Andenken an die 200-jährige Wiederkehr des Geburtstages von

**M. W. Lomonossow**

am 24. November 1911.

Es fanden folgende Vorträge statt:

1. Prof. A. Jarotzki: Biographische Schilderungen aus dem Leben Lomonossow's

2. Prof. E. Petuchow: Lomonossow in der Geschichte der russischen Literatur.

3. Prof. B. Sresnewski: Lomonossow's Verdienste auf dem Gebiete der Physik und die Geschichte ihrer Bewertung.

4. Prof. A. Bogojawlenski: Lomonossow als Physiko-Chemiker.

## 477. Sitzung

am 8. Dezember 1911.

Anwesend 33 Mitglieder und 8 Gäste.

1. Prof. G. Landesen verlas einen dem Andenken N. Beketows gewidmeten, von Prof. A. Bogojawlenski verfassten Nekrolog.

2. Prof. K. Pokrowski berichtete: Über Sternschnuppenbeobachtung.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren A. Orlow und Prof. E. Schepilewski.

3. Prof. K. Saint-Hilaire berichtete: Über die Resultate einiger im Sommer 1911 auf der biologischen Station am Weissen Meer ausgeführten Untersuchungen.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Dr. Schirokogorow und Prof. E. Schepilewski.

4. Herr A. Orlow berichtete: Über die Beobachtung von Ebbe und Flut der Erde.

An der Diskussion beteiligte sich Herr Th. Schwyz.

5. Als Mitglieder der Revisionskommission wurden die Herren A. Orlow und M. Rehbinde gewählt.

6. Der Präsident teilt mit, dass eine Eingabe von Prof. K. Saint-Hilaire eingelaufen sei betreffend die Einzelheiten der Einrichtung einer biologischen Station am Weissen Meer.

Die Versammlung erkannte die Notwendigkeit der Begründung einer ständigen Biologischen Station im Dorfe Kowda am Weissen Meer an und beauftragte das Direktorium mit der Erwirkung einer einmaligen Unterstützung von 2000 Rbl. und einer jährlichen Unterstützung im Betrage von 1000 Rbl. zu diesem Zweck.

7. Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden gewählt: Prof. G. Schneider-Riga und stud. E. Koiw.

II.

Научный отдѣлъ.

Wissenschaftlicher Teil.

II.

Научный отдѣлъ.

Wissenschaftlicher Teil.



## Определение географических координат некоторых пунктов Забайкальской области в 1910 году.

В. К. Абольдъ.

Весною 1910 г. отправилась в Сибирь „Командированная по Высочайшему повелѣнію Амурская экспедиція“ подъ начальствомъ камергера Н. А. Гондатти съ цѣлью всесторонняго изученія Дальняго Востока, преимущественно района строящейся Амурской желѣзной дороги, въ географическомъ, почвенно-ботаническомъ, геологическомъ и экономическомъ отношеніяхъ. Въ этой экспедиціи я участвовала въ качествѣ астронома и моей задачей было опредѣленіе астрономическихъ пунктовъ въ районѣ работъ экспедиціи. Для этой цѣли я въ концѣ апрѣля того же года отправилась въ С.-Петербургъ для полученія необходимыхъ инструментовъ и затѣмъ въ Москву, гдѣ оказавшіяся необходимыми переезда и исправленія некоторыхъ инструментовъ задержали меня около двухъ недѣль. Въ началѣ мая мѣсяца предполагался съѣздъ всѣхъ участниковъ экспедиціи въ г. Читѣ для выясненія подробностей работы экспедиціи. Въ виду упомянутой задержки въ Москвѣ, я прибыла въ Читѣ только во второй половинѣ мая, когда почти всѣ участники экспедиціи уже разъѣхались на работы, и долженъ былъ довольствоваться оставленнымъ мнѣ общими указаніями относительно района своихъ работъ и пунктовъ, координаты которыхъ было желательно опредѣлить. Районъ моихъ работъ составляла часть Забайкальской области, а именно: системы рѣкъ Куэнги, Бѣлаго и Чернаго Урюма. Гористый характеръ этого района, отсутствіе въ немъ рѣкъ, допускающихъ передвиженіе на лодкѣ, отсутствіе спосныхъ колесныхъ дорогъ, за исключеніемъ „временки“, обслуживающей желѣзную дорогу, обуславливали вынужденный способъ передвиженія.

Въ Читѣ я приобрѣла лошадей, числомъ 10, запаса лагерьнымъ имуществомъ, состоявшимъ изъ двухъ палатокъ, брезентовъ,

вьючныхъ сѣделъ, переметныхъ сумъ, мѣшковъ, посуды, плотничныхъ и другихъ таежныхъ принадлежностей и нанялъ 6 чело-  
вѣкъ рабочихъ. Въ виду рѣдкости поселеній въ назначенномъ  
мнѣ районѣ, и дороговизны продуктовъ на мѣстахъ, ближайшихъ  
къ нему, пришлось заготовить провіантъ въ Читѣ. На работы  
я могъ выѣхать только 1-го іюня. По окончаніи работъ я вер-  
нулся въ Читѣ 28-го сентября. Полевой періодъ работъ заключалъ  
въ себѣ 100 дней. За это время мною опредѣлены координаты  
9 новыхъ пунктовъ, проверены полностью координаты 2 пунктовъ  
и частью — координаты 2 пунктовъ. Для этой цѣли сдѣлано 22  
остановки для производства астрономическихъ наблюдений. На-  
блюдения производились въ теченіи 58 ночей, причемъ для опре-  
дѣленія времени наблюдалось свыше 200 звѣздныхъ паръ, а для  
опредѣленія широты — свыше 100 паръ. Во время передвиженій  
между пунктами, на что потребовалось, не считая остановокъ, 390  
часовъ, приходилось почевать въ пути 25 разъ. Пройдено всего  
около 1400 верстъ. Вслѣдствіе неблагоприятной погоды не могло  
быть использовано 17 вечеровъ.

### Инструменты.

Во время работъ были въ моемъ распоряженіи слѣдующіе  
инструменты.

1. Универсальный инструментъ C. Bamberg (Friedenau —  
Berlin) № 7921.

2. Шесть столовыхъ хронометровъ

T —	Eriesson	№ 851
A —	„	№ 467
B —	„	№ 701
C —	„	№ 711
D —	„	№ 845
E —	„	№ 913

и три кожаныхъ ящика для переноски хронометровъ.

3. Буссоль Стефана съ діоптрами.

4. Походная мензула и линейка съ діоптрами.

5. Барометръ-анероидъ.

6. Термометръ.

7. Три фонаря, электрическія лампочки, сухіе элементы и  
др. принадлежности электрическаго освѣщенія.

8. Рулетка.

Универсалъ Vamberg'a прекрасный инструментъ; единственное неудобство для путешествія по тайгѣ — сравнительно большой вѣсъ этого инструмента, равный 3 пудамъ. Инструментъ упакованъ въ двухъ ящикахъ. Круги его раздѣлены до 10' и отсчитываются при помощи микроскоповъ, снабженныхъ микрометрами, съ точностію до 2". Діаметръ объектива равенъ 3,5 см., фокусное разстояніе — около 30 см., увеличеніе — 25. Труба — ломанная; имѣется 9 горизонтальныхъ нитей, изъ которыхъ 5 среднихъ сближены, и 6 вертикальныхъ: кромѣ того имѣются подвижная нить и микрометръ. При пониженіи температуры и наличности насыщающаго воздухъ пара, паутиновые нити принимали форму неправильной волнообразной линіи. Для исключенія погрѣшности отъ такого недостатка нитей приходилось наблюдать прохожденія звѣздъ черезъ горизонтальныя нити между двумя сближенными вертикальными нитями. Цѣна дѣленія уровня, параллельнаго оптической оси трубы и сѣрпяющагося съ осью вращенія трубы, составляетъ 2".1. При наблюденіяхъ я пользовался электричествомъ для освѣщенія нитей, для какой цѣли мнѣ служила двухъ-вольтовая лампочка. Пяти сухихъ элементовъ „Циклонъ“ и одной лампочки съ металлическою нитью хватило на весь періодъ работъ.

Хронометры, изъ которыхъ только одинъ Т (тринадцатый) показывалъ среднее время, не принадлежали къ числу лучшихъ: ходъ ихъ мѣнялся очень сильно даже на мѣстахъ стоянокъ. Наиболѣе постояннымъ ходомъ обладали хронометры В, С и D. На приложенной таблицѣ ломанныя линіи изображаютъ ходъ хронометровъ. Замѣтно нѣкоторое вліяніе высоты мѣста надъ уровнемъ моря на ходъ хронометровъ.

#### Установка инструмента, способы наблюденій и вычисленій.

Для наблюденій инструментъ устанавливался на штативѣ. При этомъ прежде всего снимался дернтъ, затѣмъ прочно вкапывались ножки штатива и утрамбовывалась вокругъ нихъ земля. На двухъ бревнахъ, расположенныхъ на небольшомъ разстояніи по обѣ стороны штатива, устраивался полъ съ прорѣзами для ножекъ штатива такъ, чтобы послѣднія были совершенно изолированы отъ пола. Инструментъ окружался трехугольной оградой изъ трехъ шестовъ, укрѣпленныхъ на трехъ козьяхъ, которая

вмѣстѣ съ тѣмъ служила сидѣніемъ. Время, необходимое для такого рода постройки, даже при неблагоприятныхъ обстоятельствахъ, не превышало одного часа. При такой установкѣ можно было безъ затрудненій работать съ такимъ чувствительнымъ уровнемъ, цѣна дѣленія котораго равнялась 2".

Для опредѣленія времени я пользовался способомъ Цингера, причемъ звѣздныя пары для этихъ наблюденій я бралъ изъ эфемеридъ Щеткина. Вычисления я производилъ по ф—ламъ Витрама, которыя я примѣнялъ не къ отдѣльнымъ нитямъ, а къ среднимъ изъ всѣхъ нитей.

Широту я опредѣлялъ по способу Пѣвцова. Для подысканія звѣздныхъ паръ мнѣ служила карта А. Я. Орлова, съ которой я, для удобства, стеръ всѣ звѣзды, слабѣе 4.5 величины; для предвычисленій я пользовался существующими для этого соотношеніями въ томъ видѣ, какъ это предложилъ А. Я. Орловъ т. е.

$$\cos z = \frac{\sin \delta' + \sin \delta}{2 \sin \varphi}, \quad \cos t' = \frac{\cos z - \sin \varphi \sin \delta'}{\cos \varphi \cos \delta'}$$

$$\sin A = \frac{\cos \delta' \sin t'}{\sin z}, \quad \sin t = \frac{\cos \delta' \sin t'}{\cos \delta}$$

$$\text{контроль: } \cos t = \frac{\cos z - \sin \varphi \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta}$$

Эти ф—лы, при пользованіи 4-хъ-значными таблицами логарифмовъ суммъ и разностей, очень удобны тѣмъ, что, допуская хорошій контроль, дѣлають излишнимъ повтореніе вычисленій.

Широты вычислены по ф—ламъ А. Я. Орлова. Разности долготъ опредѣлялись хронометрическими рейсами, во время которыхъ хронометры переносились рабочими съ пункта на пунктъ, пѣшкомъ, въ особю для этой цѣли приспособленныхъ кожаныхъ ранцахъ. Деревянный ящикъ съ двумя хронометрами помещался въ кожаный ранецъ, ко дну котораго была прикреплена пружинная подушка; ящикъ прикрывался такою же пружинною подушкою, которая прижималась къ ящику крышкою ранца при его закрываніи. Такимъ образомъ, ящикъ съ хронометрами находился все время между двумя пружинами. Опытъ, однако, показалъ, что кожаный ранецъ подъ вліяніемъ тяжести хронометровъ, сырости и другихъ причинъ мѣняетъ свою форму, причемъ возникаетъ между стѣнками ящика и ранца треніе, парализующее дѣйствіе пружинъ. Во избѣжаніе такого обстоятельства слѣдуетъ, очевидно, замѣнить кожу деревомъ. Съ цѣлью опредѣленія долготъ изъ наблю-

деній покрытії звѣздъ луною, я внимательно слѣдилъ за этими покрытіями по „Comnaissance des temps“. Но за все лѣто мнѣ не удалось наблюдать ни одного покрытія. Къ сожалѣнію я не могъ воспользоваться телеграфомъ, какъ точнѣйшимъ способомъ, для опредѣленія разности долготъ тѣхъ пунктовъ, которые расположены вдоль линіи Амурской жел. дороги и соединены телеграфомъ: у меня не было помощника.

Медленность, съ которой совершались передвиженія, увеличивала продолжительность рейсовъ. Чтобы хоть нѣсколько уменьшить вліяніе продолжительности рейса на точность вывода изъ него долготы, я старался получить на каждомъ пунктѣ, по крайней мѣрѣ, суточный ходъ хронометровъ. Такъ какъ для выполненія всѣхъ работъ на какомъ-нибудь пунктѣ требовалось двѣ ночи и одинъ день, то полученіе суточного хода хронометровъ на пунктѣ только въ рѣдкихъ случаяхъ вызывало лишнюю задержку. Въ сколько-нибудь продолжительныя остановки тщательно записывались и, при выводѣ разности долготъ, исключались въ каждомъ отдѣльномъ перегонѣ при помощи соответствующаго этому перегону средняго хода хронометровъ. Въ виду сравнительно невысокаго качества бывшихъ у меня хронометровъ и невозможности предохранить ихъ отъ толчковъ во время ихъ переноса изъ пункта въ пунктъ, я считъ возможнымъ пренебречь поправками за температуру и барометрическое давленіе. При вычисленіи разностей долготъ пунктовъ я руководствовался слѣдующими соображеніями.

Обозначимъ черезъ

- $\Delta \lambda_{B-A}$  разность долготы пункта В по отношенію къ пункту А,  
 $U_A$  — послѣднюю передъ отправленіемъ изъ А въ В  
 $U'_B$  — „ „ „ „ В въ А  
 $U_B$  — первую по пріѣздѣ изъ А въ В  
 $U'_A$  — „ „ „ „ В въ А  
 $T_1$  — промежутокъ времени между моментами, къ которымъ относятся поправки  $U_A$  и  $U_B$ ,  
 $T_2$  — такой же промежутокъ времени для поправокъ  $U'_A$  и  $U'_B$ ,  
 $t_1$  и  $t_2$  — продолжительности прямого и обратнаго передвиженій между А и В,  
 $\omega$  — ходъ хронометра во время передвиженія.

Предполагая ходъ хронометра во время стоянки равномернo-ускореннымъ и обозначая черезъ  $\omega_1$  и  $\omega_2$  средніе ходы хронометра, соответствующіе прямому и обратному переѣздамъ между А и В, мы, очевидно, имѣемъ.

$$\Delta \lambda_{B-A} = U_B - U_A - (T_1 - t_1) \omega_1 - t_1 \omega = \dots (1)$$

$$= U'_B - U'_A + (T_2 - t_2) \omega_2 + t_2 \omega \dots (2)$$

При допущеніи, что ходъ хронометра въ пути — постоянная величина для всего рейса, этотъ ходъ опредѣлится изъ соотношенія.

$$(t_1 + t_2) \omega = U_B - U_A - (T_1 - t_1) \omega_1 - [U'_B - U'_A + (T_2 - t_2) \omega_2] \dots (3)$$

Если круговымъ рейсомъ опредѣляются разности долготъ нѣсколькихъ пунктовъ, то путевой ходъ опредѣлится изъ уравненія: сумма всѣхъ послѣдовательныхъ разностей долготъ промежуточныхъ пунктовъ, составленныхъ по ф-лѣ (1), начиная съ исходнаго и кончая имъ, — равна нулю. Въ случаѣ прямого рейса, сумма всѣхъ послѣдовательныхъ разностей долготъ промежуточныхъ пунктовъ, начиная съ перваго и кончая послѣднимъ, равно разности долготъ этихъ крайнихъ пунктовъ.

Для опредѣленія относительныхъ вѣсовъ хронометровъ, послѣдніе сравнивались ежедневно въ одно и тоже время.

### Порядокъ наблюденій.

Установивъ инструментъ въ меридіанѣ, я измѣрялъ, при двухъ положеніяхъ круга, по одному зенитному разстоянію полярной и, пользуясь первой поправкой данныхъ въ „*Connaissance des temps*“ таблицъ для опредѣленія широты по высотѣ полярной, получалъ широту мѣста наблюденія съ точностью до 1'. Затѣмъ я наблюдалъ около трехъ звѣздныхъ паръ для опредѣленія времени и сравнивалъ хронометры. Остальная часть ночи посвящалась опредѣленію широты, причемъ въ свободные промежутки наблюдалось еще нѣсколько паръ для опредѣленія времени. На другой день я съ помощью походной мензулы дѣлалъ съемку окружающей мѣстности, опредѣлялъ склоненіе магнитной стрѣлки и азимуты мѣстныхъ предметовъ по отношенію къ какой-нибудь мирѣ, которой азимутъ опредѣлялся вечеромъ, еще засвѣтло, изъ наблюденій полярной. Далѣе, повторялся порядокъ предшествующаго вечера. За норму для опредѣленія широты мѣста я принималъ наблюденія 10 звѣздныхъ паръ.

### Поправки хронометровъ,

на основаніи которыхъ вычислены разности долготъ пунктовъ, помѣщены на стр. 7 и 8.

Названіе мѣста.	Число н. ст. 1910 г.	Мѣсяцъ.	Мѣстное средн. время.	Поправки хронометровъ.					
				Т	А	В	С	Д	Е
			h m	m s	m s	m s	m s	m s	m s
Мильгидунъ	б 24	VI	+ 12 52.3	+ 3 0.96	+ 1 22.05	+ 0 33.03	+ 0 36.87	— 0 47.93	— 0 12.19
	⊙ 25	"	12 54.2	3 13.18	1 24.30	0 33.78	0 39.79	— 0 47.73	— 0 11.17
	⊙ 26	"	10 56.0	3 16.04	1 26.14	0 34.66	0 42.54	— 0 47.57	— 0 10.14
Р. Агита, устье р. Юнды	з 29	"	13 21.8	3 25.45	1 32.88	0 33.22	0 48.25	— 0 52.63	— 0 9.91
	♀ 30	"	13 26.9	3 31.13	1 35.10	0 31.05	0 50.07	— 0 53.51	— 0 9.49
	б 1	VII	12 42.3	3 30.80	1 37.35	0 29.47	0 52.09	— 0 54.29	— 0 9.99
Р. Норчуганъ, устье р. Чанкин	з 6	"	10 51.3	4 28.40	2 24.61	0 57.51	(1 34.79) 40 38.13	— 0 25.18	+ 0 27.92
	з 7	"	11 17.8	4 30.58	2 27.49	0 55.40	40 39.37	— 0 26.01	+ 0 28.14
Р. Апта, устье р. Юнды	з 11	"	2 36.5	4 9.02	2 7.41	0 18.63	40 12.89	— 0 59.65	— 0 0.52
	♂ 12	"	7 31.9	4 14.62	2 12.60	0 17.15	40 15.21	— 0 59.77	+ 0 1.03
Мильгидунъ	♀ 14	"	14 3.0	4 25.45	2 27.28	0 20.63	40 23.45	— 0 58.81	0 5.02
	♀ 15	"	10 39.1	4 27.63	2 32.76	0 19.16	40 24.52	— 0 59.27	0 5.34
	б 16	"	9 44.8	4 29.77	2 38.87	0 17.35	40 25.21	— 1 0.26	0 5.25
Р. Алеуръ, устье р. Безымянной	♂ 18	"	14 13.4	6 5.95	4 20.95	1 46.19	41 58.53	+ 0 30.40	1 35.68
	♀ 19	"	13 43.3	6 8.41	4 25.92	1 44.72	41 59.63	0 31.04	1 36.44
	♀ 22	"	10 59.5	6 14.66	4 41.57	1 42.44	42 4.78	0 32.85	1 41.74
Станція Зплого	з 24	"	12 38.4	7 2.03	5 37.46	2 24.32	42 49.60	1 15.74	2 24.91
	♂ 25	"	13 29.1	7 4.87	5 43.48	2 22.91	42 50.98	1 15.81	2 25.06
Р. Б. Урюмъ, устье р. Унгурги	з 27	"	13 20.2	9 36.85	8 22.58	4 51.05	45 19.80		
	з 28	"	9 50.5	9 39.69	8 28.80	4 50.08	45 20.78	3 44.01	4 54.91
	♀ 29	"	10 37.1	9 42.41	8 35.48	4 48.70	45 21.70	3 44.94	4 57.39
Станція Сбѣга	з 31	"	13 35.6	11 41.20	10 39.57	6 38.48	47 14.61	5 35.39	6 49.87
	♂ 2	VIII	10 20.5	11 48.72	10 52.66	6 36.66	47 15.98	5 36.77	6 54.54
Усть-Черная	♀ 5	"	11 47.5	14 8.12	13 20.39	8 42.94	49 28.05	7 45.37	9 6.11
	б 6	"	10 38.0	14 11.86	13 26.09	8 43.46	49 30.73	7 47.00	9 8.28
	⊙ 7	"	9 55.0	14 16.00	13 31.73	8 44.12	49 33.33	7 48.39	9 10.58
Ст. Сбѣга	♂ 9	"	10 35.6	12 16.40	11 38.32	6 39.40	47 30.93	5 43.16	7 7.60
	♀ 10	"	8 53.6	12 18.97	11 43.75	6 39.10	47 31.78	5 43.03	7 8.93

Название мѣста.	Число н. ст. 1910 г.	Мѣсяцъ.	Мѣстное среди. время.	Поправки хронометровъ.					
				T	A	B	C	D	E
			h m	m s	m s	m s	m s	m s	m s
Ст. Кесельевская	♀ 12	VIII	+ 10 13.5	+ 13 13.68	+ 12 46.61	+ 7 29.69	+ 48 25.00	+ 6 33.77	+ 8 1.86
	♂ 13	"	10 56.8	13 16.57	12 53.10	7 29.20	48 26.15	6 34.12	8 3.86
Ст. Сбѣга	♀ 14	"	13 15.8	12 30.02	12 9.71	6 39.85	47 38.06	5 45.35	7 16.85
	♀ 15	"	11 37.1	12 33.36	12 16.18	6 39.41	47 39.13	5 45.70	7 19.14
	♂ 16	"	9 23.6	12 36.61	12 22.25	6 39.24	47 40.28	5 45.90	7 21.32
Ст. Кесельевская	♀ 18	"	9 48.9	13 32.98	13 24.48	7 30.89	48 34.23	6 36.60	8 14.78
	♀ 19	"	9 16.0	13 35.93	13 30.10	7 30.34	48 35.46	6 37.12	8 16.32
Ст. Красный Ключъ.	⊙ 21	"	10 8.6	15 19.42	15 18.14	9 7.72	50 16.19	8 14.64	9 56.95
	♀ 22	"	11 45.2	15 21.81	15 24.81	9 6.38	50 17.37	8 14.70	9 58.50
	♂ 23	"	10 35.5	15 24.22	15 29.51	9 5.16	50 18.27	8 14.82	9 59.98
Гл. ст. Урюмкинъ пр.	♀ 25	"	14 56.9	16 5.38	16 15.01	9 37.93	50 56.03	8 51.71	10 39.66
	⊙ 27	"	12 0.3	16 11.28	16 23.99	9 36.18	50 59.13	8 54.36	10 42.85
	⊙ 28	"	9 4.9	16 14.17	16 28.37	9 35.93	51 0.25	8 55.69	10 45.45
	♂ 30	"	11 58.0	16 21.16	16 39.24	9 35.14	51 2.68	8 58.72	10 50.20
Алексѣевскій пр.	♀ 2	IX	9 15.8	14 13.37	14 36.64	7 20.57	48 49.30	6 44.88	8 38.15
	♂ 3	"	8 46.5	14 16.01	14 41.85	7 21.07	48 50.81	6 46.01	8 40.63
Ст. Красный Ключъ	♀ 5	"	8 56.2	16 3.01	16 31.66	9 5.09	50 36.08	8 31.73	10 26.51
	♀ 7	"	8 45.8	16 9.13	16 42.00	9 5.11	50 38.36	8 34.58	10 30.87
Ст. Кесельевская	♀ 8	"	10 2.1	14 36.09	15 10.51	7 29.15	49 3.95	7 0.15	8 56.89
	♀ 9	"	7 49.3	14 38.27	15 14.13	7 29.98	49 5.06	7 1.26	8 58.18
	⊙ 11	"	7 32.0	14 43.62	15 22.09	7 31.26	49 8.26	7 3.83	9 1.00
Ст. Сбѣга	♀ 16	"	8 45.5	14 8.67	14 53.32	6 45.84	48 26.84	6 21.14	8 22.02
	♂ 19	"	15 55.7	14 14.80	15 3.85	6 49.17	48 32.60	6 23.42	8 26.42
	♂ 20	"	8 9.9	14 16.21	15 6.14	6 50.09	48 34.00	6 24.12	8 27.64
Вершина р. Чонгула	♀ 28	"	15 17.6	12 27.88	13 17.13	4 46.77	46 35.83	4 20.39	6 28.17
	♀ 29	"	15 24.8	12 31.22	13 19.46	4 47.78	46 37.79	4 20.96	6 29.23
Ст. Сбѣга	♀ 3	X	8 27.2	14 51.72	15 39.93	7 1.11	48 55.23	6 35.39	8 46.15
	♀ 4	"	13 44.9	14 53.35	15 42.60	7 2.62	48 57.62	6 36.72	7 48.24



## Разности долготъ

опредѣлены слѣдующими семью рейсами.

Рейсы.	Названіе пунктовъ.	Продолжитель- ность рейса въ суткахъ.
I	Мяльгидунъ -- устье р. Іенды -- устье р. Чанкинъ -- устье р. Іенды -- Мяльгидунъ.	14
II	Мяльгидунъ -- устье р. Безымянной -- ст. Зилово -- устье р. Унгурги -- ст. Сбѣга.	9
III	Ст. Сбѣга -- Усть-Черная -- ст. Сбѣга.	5
IV	Ст. Сбѣга -- ст. Ксеньевская -- ст. Сбѣга -- ст. Ксеньевская.	5
V	Ст. Ксеньевская -- ст. Кислый Ключъ -- Урюм- скій пр. -- Алексѣевскій пр. -- ст. Кислый Ключъ -- ст. Ксеньевская.	10
(VI)	Ст. Ксеньевская -- ст. Сбѣга.	5
VII	Ст. Сбѣга -- вершина р. Чонгуль -- ст. Сбѣга.	12

Продолжительности первого и пятого рейсовъ сокращаются вслѣдствіе вторичнаго посѣщенія, въ первомъ случаѣ устья р. Іенды, а во второмъ -- ст. Кислый Ключъ.

Результаты вычисленій разностей долготъ, полученныхъ изъ отдѣльных рейсовъ, помѣщены въ таблицахъ стр. 10—14.

Въ этой таблицѣ  $\Delta \lambda$  обозначаетъ разность долготъ пунктовъ, полученную съ вѣсами  $p$  хронометровъ, какъ результатъ, изъ разностей долготъ, вычисленныхъ по каждому хронометру отдѣльно, а  $\epsilon$  -- среднюю ошибку результата;  $k$  есть квадратъ отклоненія суточного хода хронометра, вѣсъ котораго принятъ за единицу, отъ средняго хода для даннаго рейса;  $\omega_1, \omega_2, T_1, T_2, t_1$  и  $t_2$  имѣютъ тѣ же значенія, какъ на стр. 5.

$T_1, T_2, t_1$  и  $t_2$  выражены въ суткахъ, а  $\omega_1, \omega_2, k$  и  $\epsilon$  -- въ секундахъ времени. Средняя ошибка  $\epsilon$  результата вычислена по ф-лѣ.

$$(4) \quad \epsilon^2 = \frac{k T_1 T_2}{P (T_1 + T_2)}, \text{ гдѣ } P = \Sigma p.$$

Для II рейса среднія ошибки  $\epsilon$  относятся не къ отдѣльнымъ разностямъ долготъ, а къ разностямъ долготъ промежуточныхъ пунктовъ по отношенію къ крайнимъ. То же самое слѣдуетъ сказать относительно 3 послѣднихъ разностей V рейса: здѣсь  $\epsilon$  характеризуетъ среднюю ошибку разностей долготъ Урюмскаго и Алексѣевскаго присковъ по отношенію къ ст. Кислый ключъ. Для

вычисленія  $\varepsilon$  въ двухъ послѣднихъ случаяхъ применялась также ф-ла (4), въ которой  $T_1$  было замѣнено суммою всѣхъ промежуточныхъ  $T_1$  между опредѣляемымъ и начальнымъ пунктами, а  $T_2$  такую же суммою  $T_1$  между опредѣляемымъ и конечнымъ пунктами.

Шестой рейсъ (полу-рейсъ) въ соединеніи съ четвертымъ (полуторнымъ) даетъ два независимыхъ опредѣленія разности долготъ Ксеяновская — Сбѣга

$$\begin{aligned} &+ 0^m 49^s.95 \text{ съ вѣсомъ 9 (изъ IV рейса)} \\ &+ 0^m 49^s.68 \text{ „ „ 1 (изъ VI рейса)} \end{aligned}$$

Въ таблицѣ разности долготъ эти два рейса скомбинированы такъ, что получилось три зависимыхъ разности долготъ; результатъ получается такой же, какъ и въ первомъ случаѣ, а именно

$$\Delta \lambda = + 0^m 49^s.88.$$

### I Рейсъ.

Устье р. Іенды — Мильгидунъ.

26—29 VI, 12—14 VII.

	$\omega_1$	$\omega_2$	$\rho$		m s
T	+ 4.4	+ 3.7	0.2	$T_1 = 3.10$	— 0 3.02
A	+ 2.1	+ 5.5	0.1	$T_2 = 2.27$	2.06
B	— 0.6	— 1.4	0.2		3.39
C	+ 2.4	+ 1.6	0.9	$t_1 = 0.62$	3.15
D	— 0.4	— 0.2	1.0	$t_2 = 0.47$	2.49
E	+ 0.8	+ 0.9.	0.8		2.09
				$k = 0.36$	$\Delta \lambda = - 0 2.65$
					$\varepsilon = \pm 0.4$

Устье р. Чанкин — устье р. Іенды.

1—6 VII, 7—11 VII.

	$\omega_1$	$\omega_2$	$\rho$		m s
T	+ 4.0	+ 3.5	0.2	$T_1 = 4.92$	+ 0 33.51
A	+ 2.6	+ 3.8	0.5	$T_2 = 3.64$	33.65
B	— 1.8	— 1.6	0.5		33.17
C	+ 1.6	+ 1.6	1.2	$t_1 = 0.81$	33.24
D	— 0.8	— 0.3	1.0	$t_2 = 0.54$	32.50
E	— 0.2	+ 0.9	1.1		34.27
				$k = 0.36$	$\Delta \lambda = + 0 33.38$
					$\varepsilon = \pm 0.4$

## II Рейсѣ.

Устье р. Безымянной — Мильгидунъ.

16—18 VII.

	$\omega_1$	p		m	s
T	+ 2.4	0.8	$T_1 = 2.19$	+ 1	27.72
A	+ 5.7	0.8			26.83
B	— 1.7	0.5			26.61
C	+ 0.9	1.4	$t_1 = 0.77$		28.98
D	— 0.2	1.0			29.06
E	+ 0.3	0.5			29.04
$k = 0.36$				$\Delta \lambda = + 1$	28.19
				$s = \pm$	0.4

Ст. Зилово — устье р. Безымянной.

22—24 VII.

	$\omega_1$	p		m	s
T	+ 2.5	0.8	$T_1 = 2.07$	+ 0	40.94
A	+ 5.6	0.8			43.12
B	— 1.1	0.5			41.93
C	+ 1.6	1.4	$t_1 = 0.31$		40.71
D	+ 0.4	1.0			41.42
E	+ 1.0	0.5			41.01
$k = 0.36$				$\Delta \lambda = + 0$	41.42
				$s = \pm$	0.4

Устье р. Унгурги — ст. Зилово.

25—28 VII.

	$\omega_1$	p		m	s
T	+ 2.7	0.8	$T_1 = 2.85$	+ 2	24.89
A	+ 6.2	0.8			25.45
B	— 1.4	0.5			26.64
C	+ 1.1	1.4	$t_1 = 0.58$		24.70
D	+ 0.5	1.0			25.43
E	+ 1.3	0.5			25.96
$k = 0.36$				$\Delta \lambda = + 2$	25.32
				$s = \pm$	0.4

Ст. Сбѣга — устье р. Унгурги.

29—31 VII.

	$\omega_1$	p		m	s
T	+ 3.3	0.8	$T_1 = 2.12$	+ 1	50.14
A	+ 6.8	0.8			48.26
B	— 1.2	0.5			48.50
C	+ 0.8	1.4	$t_1 = 0.51$		49.39
D	+ 0.8	1.0			47.77
E	+ 2.5	0.5			47.69
$k = 0.36$				$\Delta \lambda = + 1$	48.75
				$s = \pm$	0.4

## III Рейсъ.

Усть-Черная — ст. Сбѣга.  
2—5 VIII, 7—9 VIII.

	$\omega_1$	$\omega_2$	p		m s
T	+ 4.0	+ 3.5	1.3	$T_1 = 3.06$	+ 2 7.11
A	+ 6.5	+ 5.8	0.5	$T_2 = 2.03$	6.41
B	- 0.2	+ 0.2	0.6		5.47
C	+ 1.8	+ 1.8	0.8	$t_1 = 0.79$	5.95
D	+ 1.2	+ 0.7	1.9	$t_2 = 0.70$	5.69
E	+ 2.4	+ 1.9	0.8		5.46
$k = 0.25$					$\Delta \lambda = + 2 6.04$
					$s = \pm 0.2$

## IV Рейсъ.

Ст. Ксенъевская — ст. Сбѣга.  
10—12 VIII, 13—14 VIII.

	$\omega_1$	$\omega_2$	p		m s
T	+ 2.8	+ 3.2	0.4	$T_1 = 2.06$	+ 0 49.36
A	+ 6.1	+ 6.6	3.5	$T_2 = 1.10$	50.19
B	- 0.4	- 0.5	0.3		50.09
C	+ 1.0	+ 1.1	0.5	$t_1 = 0.48$	50.14
D	+ 0.2	+ 0.4	1.3	$t_2 = 0.56$	49.62
E	+ 1.7	+ 2.2	0.4		49.17
$k = 0.09$					$\Delta \lambda = + 0 49.95$
					$s = \pm 0.1$

Ст. Ксенъевская — ст. Сбѣга.  
13—14 VIII, 16—18 VIII.

	$\omega_1$	$\omega_2$	p		m s
T	+ 3.2	+ 3.3	2.2	$T_1 = 1.10$	+ 0 49.92
A	+ 6.6	+ 6.2	0.8	$T_2 = 2.02$	49.93
B	- 0.5	- 0.4	0.2		50.49
C	+ 1.1	+ 1.3	0.7	$t_1 = 0.56$	50.21
D	+ 0.4	+ 0.4	1.0	$t_2 = 0.58$	49.40
E	+ 2.2	+ 2.0	0.5		49.24
$k = 0.09$					$\Delta \lambda = + 0 49.83$
					$s = \pm 0.1$

## VI Рейсъ.

Ст. Ксенъевская — ст. Сбѣга.  
16—18 VIII, 11—16 IX.

	$\omega_1$	$\omega_2$	p		m s
T	+ 3.3	+ 2.3	0.7	$T_1 = 2.02$	+ 0 49.24
A	+ 6.2	+ 3.6	0.1	$T_2 = 5.05$	49.87
B	- 0.4	+ 0.8	0.3		50.98
C	+ 1.3	+ 1.7	0.8	$t_1 = 0.58$	50.65
D	+ 0.4	+ 1.0	0.4	$t_2 = 1.50$	48.90
E	+ 2.0	+ 1.6	0.9		49.04
$k = 0.16$					$\Delta \lambda = + 0 49.68$
					$s = \pm 0.3$

## V Рейсь.

Ст. Кислый Ключъ — ст. Ксеньевская.

19—21 VIII, 7—8 IX.

	$\omega_1$	$\omega_2$	p		m	s
T	+ 2.6	+ 2.7	1.5	$T_1 = 2.04$	+ 1	36.99
A	+ 6.0	+ 4.6	0.2	$T_2 = 1.05$		36.08
B	- 0.9	+ 0.5	0.3			37.29
C	+ 1.2	+ 1.2	0.9	$t_1 = 0.38$		36.70
D	+ 0.3	+ 1.3	0.4	$t_2 = 0.36$		35.90
E	+ 1.5	+ 1.8	1.8			36.39
k = 0.16					$\Delta \lambda = + 1$	36.63
					$\varepsilon = \pm$	0.15

Урюмскій пр. — ст. Кислый Ключъ.

23—25 VIII.

	$\omega_1$	p		m	s
T	+ 2.8	0.5	$T_1 = 2.18$	+ 0	35.06
A	+ 4.9	0.4			35.28
B	- 1.1	0.2			34.06
C	+ 1.1	0.9	$t_1 = 0.32$		35.53
D	+ 0.8	1.5			35.10
E	+ 1.6	0.9			36.20
				<hr/>	
				$\Delta \lambda = + 0$	35.37
				$\varepsilon = \pm$	0.2

Алексѣевскій пр. — Урюмскій пр.

30 VIII—2 IX.

	$\omega_1$	p		m	s
T	+ 3.0	0.5	$T_1 = 2.89$	- 2	16.28
A	+ 5.2	0.4			15.61
B	+ 0.1	0.2			16.08
C	+ 1.3	0.9	$t_1 = 0.80$		17.40
D	+ 1.6	1.5			17.31
E	+ 2.4	0.9			17.70
				<hr/>	
				$\Delta \lambda = - 2$	17.08
				$\varepsilon = \pm$	0.2

Кислый Ключъ — Алексѣевскій пер.

3—5 IX.

	$\omega_1$	p		m	s
T	+ 2.9	0.5	$T_1 = 2.01$	+ 1	41.25
A	+ 5.2	0.4			40.35
B	+ 0.3	0.2			42.05
C	+ 1.3	0.9	$t_1 = 0.61$		41.89
D	+ 1.6	1.5			42.21
E	+ 2.4	0.9			41.49
			k = 0.16	$\Delta \lambda = + 1$	41.71
				$\varepsilon = \pm$	0.2

## VII Рейсъ.

Вершина р. Чонгула — ст. Сбѣга.

20—28 IX, 29 IX—3 X.

	$\omega_1$	$\omega_2$	$\rho$		m	s
T	+ 2.7	+ 2.3	0.5	$T_1 = 8.30$	— 2	11.45
A	+ 2.8	+ 2.2	0.8	$T_2 = 3.71$		11.59
B	+ 1.2	+ 1.1	0.3			9.81
C	+ 2.0	+ 2.0	0.9	$t_1 = 2.42$		10.81
D	+ 0.8	+ 0.8	1.1	$t_2 = 0.77$		10.84
E	+ 1.4	+ 1.4	0.9			11.22
				$k = 0.09$	$\Delta \lambda = - 2$	11.04
					$\varepsilon = \pm$	0.2

Шестой рейсъ — случайный. Я предполагать изъ Ксеньевской отправиться на вершину р. Нерчугана, но послѣ нѣсколькихъ дней напрасныхъ скитаній по тайгѣ, вслѣдствіе растерянности оказавшагося неопытнымъ проводника, вынужденъ былъ отказаться отъ этого плана и вернуться на ближайшій пунктъ Сбѣга.

## Долготы.

На основаніи опредѣленныхъ, такимъ образомъ, разностей долготъ выведены долготы пунктовъ, причемъ опорными пунктами служили Мильгидунъ и Усть-Черная.

Долготы этихъ пунктовъ слѣдующія:

Долгота Мильгидуна (1879 г.):  $7^h 47^m 41^s.26$ „ Усть-Черной (1893 г.):  $7^h 56^m 10^s.98$ 

## Широты.

Названіе мѣста.	$\varphi$	$n$	$z$	$\Lambda$	$t$	н. ст. число мѣс. 1916 г.	Названіе звѣздъ.
	° ' "	°	°	°	m		
Мильгидунъ	52 39 51.7	2	35	30	10	25 VI	110 Herc. $\gamma$ Urs. min.
	53.1	7	46	27	8	26 VI	72 Ophiuchi $\alpha$ Drac.
	51.6	8	35	30	10	"	110 Herc. $\gamma$ Urs. min.
	54.1	7	64	20	17	15 VII	$\nu$ Ophiuchi $\delta$ Urs. maj.
	53.9	4	34	30	12	"	109 Herc. $\gamma$ Urs. min.
	53.5	3	35	30	10	"	110 Herc. $\gamma$ Urs. min.
среднее	52 39 53.0						
	$\varepsilon_1 = \pm 1.1$						
	$\varepsilon = \pm 0.4$						
Р. Агита, устье р. Иенды	52 58 6.7	7	44	7	20	1 VII	72 Ophiuchi 1 H. Drac.
	6.7	5	52	20	23	"	$\delta$ Aquilae $\lambda$ Drac.
	9.3	4	21	25	8	"	$\varepsilon$ Cygni $\varepsilon$ Drac.
	5.7	6	35	20	12	12 VII	$\gamma$ Herc. 4 H. Drac.
	6.0	6	21	28	5	"	$\delta$ Lyrae $\varepsilon$ Drac.
	7.6	6	44	7	21	"	72 Ophiuchi 1 H. Drac.
среднее	52 58 7.0						
	$\varepsilon_1 = \pm 1.3$						
	$\varepsilon = \pm 0.5$						

Название мѣста.	φ 0	λ '	"	n 0	z 0	A 0	t m	н. ст. мѣс. число 1910 г.	Название	звѣздъ.
Р. Нерчу- ганъ, устье р. Чанкин	53	17	20.1	6	20	13	14	6 VII	β Lyrae	χ Drac.
			20.6	3	38	30	11	"	ε Sagittae	γ Urs. min.
			20.7	7	64	9	27	"	ε Aquarii	α Urs. maj.
среднее	53	17	20.5							
ε <sub>1</sub> = ±			0.3							
ε = ±			0.2							
Р. Алеуръ, устье р. Без- ымянной	52	56	18.7	6	46	24	10	19 VII	α Aquilae	50 Cassiop.
			18.6	3	33	13	7	"	109 Herc.	μ Urs. min.
			19.0	6	51	22	9	"	Albany 6381	λ Drac.
			19.7	2	60	22	8	"	λ Aquilae	α Urs. maj.
			19.4	6	46	24	10	22 VII	α Aquilae	50 Cassiop.
			18.6	6	51	22	9	"	Albany 6381	λ Drac.
			20.3	6	21	25	7	"	ε Cygni	ε Drac.
			19.0	7	65	24	5	"	ε Aquarii	ε Urs. maj.
			19.4	7	66	25	10	"	ε Aquarii	ε Urs. maj.
			21.6	7	46	24	11	"	ε Pegasi	γ Urs. min.
среднее	52	56	19.4							
ε <sub>1</sub> = ±			0.9							
ε = ±			0.3							
Опытное поле и метеорол. ст. близъ ст. Зилowo	53	3	57.8	7	21	24	10	24 VII	ε Cygni	ε Drac.
			59.1	7	66	25	13	"	ε Aquarii	ε Urs. maj.
			58.8	2	21	28	8	25 VII	β Lyrae	ε Drac.
			57.9	7	51	21	12	"	φ Serp. pr.	λ Drac.
			57.8	4	55	14	28	"	φ Aquilae	λ Drac.
			59.8	3	46	23	8	"	ε Pegasi	γ Urs. min.
среднее	53	3	58.5							
ε <sub>1</sub> = ±			0.8							
ε = ±			0.3							
Р. В. Урюмъ, устье р. Ун- гурги	53	8	29.2	5	64	14	10	28 VII	ν Ophiuchi	ο Urs. maj.
			28.2	6	51	21	9	"	φ Serp. pr.	λ Drac.
			28.6	6	52	20	17	"	ε Aquilae	λ Drac.
			28.7	6	58	27	8	"	γ Aquarii	10 Cassiop.
			28.7	7	41	27	10	"	φ Delph.	γ Urs. min.
			28.0	7	51	21	9	29 VII	φ Serp. pr.	λ Drac.
			28.0	6	52	20	17	"	ε Aquilae	λ Drac.
			28.7	6	58	27	6	"	η Aquarii	10 Camel.
			29.4	7	38	30	14	"	ε Sagitt.	γ Urs. min.
			28.6	7	21	24	13	"	Cygni	ε Drac.
среднее	53	8	28.6							
ε <sub>1</sub> = ±			0.5							
ε = ±			0.2							
Ст. Сбѣга	53	18	45.3	2	55	12	6	31 VII	α Aquarii	α Drac.
			45.2	7	52	19	11	2 VIII	ε Aquilae	λ Drac.
			45.7	7	59	28	12	"	γ Aquarii	10 Camel.
			44.7	4	38	30	10	"	ε Sagittae	γ Urs. min.
			44.4	7	65	21	15	"	ε Aquarii	ε Urs. maj.
			45.0	3	55	8	22	"	γ Aquarii	α Drac.
			45.3	7	62	28	11	9 VIII	λ Aquilae	ε Urs. maj.
			43.0	6	20	13	15	10 VIII	Lyrae	χ Drac.
			44.9	6	52	19	11	16 VIII	ε Aquilae	λ Drac.
среднее	53	18	44.8							
ε <sub>1</sub> = ±			0.8							
ε = ±			0.3							

Название мѣста.	φ	α	δ	α	δ	α	δ	п. ст. мѣс. число 1910 г.	Название	звѣздъ.
Уст.-Черная	52 55	25.4	6	20	25	6	5	VIII	ε Cygni	ε Drac.
		23.3	6	65	24	6	"	"	ε Aquarii	ε Urs. maj.
		23.4	2	66	25	9	"	"	ε Aquarii	ζ Urs. maj.
		24.6	7	60	22	8	6	VIII	λ Aquilae	α Urs. maj.
		24.4	6	55	14	19	"	"	φ Aquilae	λ Drac.
		24.1	6	20	25	6	"	"	ε Cygni	ε Drac.
		25.3	6	65	24	6	"	"	ε Aquarii	ε Urs. maj.
		25.3	6	66	25	9	"	"	ε Aquarii	ζ Urs. maj.
		25.0	7	46	24	11	"	"	ε Pegasi	γ Urs. min.
		22.7	7	51	22	10	7	VIII	Albany 6381	λ Drac.
		23.7	7	60	22	8	"	"	λ Aquilae	α Urs. maj.
		23.9	6	55	14	19	"	"	φ Aquilae	λ Drac.
среднее	52 55	24.3								
ε <sub>1</sub>		±	0.9							
ε		±	0.3							
Ст. Ксеньев- ская	53 33	46.3	7	60	19	15	12	VIII	λ Aquilae	α Urs. maj.
		45.6	7	62	27	17	"	"	λ Aquilae	δ Urs. maj.
		46.0	6	65	20	6	"	"	ε Aquarii	δ Urs. maj.
		48.1	6	66	22	14	"	"	ε Aquarii	ε Urs. maj.
		46.2	6	45	19	8	"	"	ε Pegasi	β Urs. min.
		45.9	6	38	29	4	13	VIII	δ Sagittae	γ Urs. min.
		47.3	6	65	20	6	"	"	ε Aquarii	δ Urs. maj.
		47.5	7	66	22	14	"	"	ε Aquarii	ε Urs. maj.
		47.0	6	45	19	8	"	"	ε Pegasi	β Urs. min.
		47.3	6	60	19	15	18	VIII	λ Aquilae	α Urs. maj.
		47.6	6	62	27	17	"	"	λ Aquilae	δ Urs. maj.
		46.1	2	65	20	6	"	"	ε Aquarii	δ Urs. maj.
		45.3	6	66	22	14	"	"	ε Aquarii	ε Urs. maj.
среднее	53 33	46.6								
ε <sub>1</sub>		±	0.9							
ε		±	0.2							
Ст. Кислый Ключъ	53 42	41.3	5	52	18	5	22	VIII	δ Aquilae	λ Drac.
		41.3	4	57	20	8	23	VIII	γ Aquarii	α Drac.
		42.4	3	52	18	5	5	IX	δ Aquilae	λ Drac.
		41.7	6	65	28	8	"	"	λ Aquarii	δ Aurig.
		41.1	6	57	20	8	"	"	γ Aquarii	α Drac.
		42.2	6	63	9	18	"	"	ι Ceti	α Urs. maj.
		39.5	5	58	31	4	"	"	η Aquarii	φ Drac.
		42.9	5	63	11	20	"	"	φ Ceti	α Urs. maj.
		41.5	3	24	18	6	"	"	δ Androm.	π Cephei
		42.0	6	54	13	23	"	"	δ Ceti	λ Drac.
среднее	53 42	41.6								
ε <sub>1</sub>		±	0.9							
ε		±	0.3							
Гл. ст. Урюм- скихъ прип- сковъ	53 54	11.1	6	52	18	13	27	VIII	δ Aquilae	λ Drac.
		10.4	5	50	21	10	"	"	β Aquilae	α Drac.
		10.3	3	38	29	5	"	"	δ Sagittae	γ Urs. min.
		11.2	6	64	15	21	"	"	ι Ceti	η Urs. maj.
		9.5	6	52	18	13	28	VIII	δ Aquilae	λ Drac.
		9.2	5	37	26	15	"	"	δ Sagitt.	β Urs. min.
		11.0	5	38	30	4	"	"	δ Sagitt.	γ Urs. min.
		10.9	7	51	19	18	30	VIII	φ Serp. pr.	λ Drac.
		10.4	6	52	18	13	"	"	δ Aquilae	λ Drac.
		10.6	5	46	19	21	"	"	ε Pegasi	β Urs. min.
		10.6	6	57	22	6	"	"	α Aquarii	α Drac.
		11.0	8	22	24	8	"	"	π Androm.	50 Cassiop.
		10.6	5	24	8	23	"	"	δ Androm.	γ Cephei
среднее	53 54	10.5								
ε <sub>1</sub>		±	0.6							
ε		±	0.2							



Название мѣста.	$\varphi$	$n$	$z$	$A$	$t$	н. ст. мѣс. число 1910 г.	Название звѣздъ.
"	"	"	"	"	"	"	"
Алексѣев- скій прѣлесъ	53 53	15.7	6	49	21 11	2 IX	$\beta$ Aquilae $\alpha$ Drac.
		16.0	6	41	28 12	"	$\alpha$ Delph. $\gamma$ Urs. min.
		15.4	3	65	19 7	"	$\epsilon$ Aquarii $\delta$ Urs. maj.
		17.6	4	46	19 21	"	$\epsilon$ Pegasi $\beta$ Urs. min.
		15.7	6	64	15 22	"	$\iota$ Ceti $\nu$ Urs. maj.
		15.8	6	22	24 10	"	$\pi$ Androm. 50 Cassiop.
		15.8	6	54	11 13	"	$\delta$ Ceti $\alpha$ Drac.
		17.1	6	63	14 16	"	$\sigma$ Erid. $\delta$ Urs. maj.
		17.2	6	52	18 13	3 IX	$\delta$ Aquilae $\lambda$ Drac.
		15.0	6	49	21 11	"	$\beta$ Aquilae $\alpha$ Drac.
		15.2	7	41	28 12	"	$\alpha$ Delph. $\lambda$ Urs. min.
среднее	53 53	16.0					
$\varepsilon_1 = \pm$		0.9					
$\varepsilon = \pm$		0.3					
Р. Чонгуль, близъ вер- шины	53 25	4.6	2	64	19 20	28 IX	$\iota$ Ceti $\delta$ Drac.
		5.2	7	63	14 27	"	$\delta$ Ceti $\gamma$ Draconis
		2.6	6	52	19 7	29 IX	$\delta$ Aquilae $\lambda$ Drac.
		4.5	3	59	28 12	"	$\gamma$ Aquarii 10 Camel.
		3.2	5	38	30 7	"	$\delta$ Sagittae $\gamma$ Urs. min.
		2.9	6	65	21 11	"	$\epsilon$ Aquarii $\delta$ Urs. maj.
		4.2	7	64	19 8	"	$\delta$ Ceti $\nu$ Urs. maj.
		4.0	8	64	19 20	"	$\iota$ Ceti $\delta$ Drac.
		4.6	7	63	14 27	"	$\delta$ Ceti $\gamma$ Drac.
		6.8	7	65	24 22	"	$\delta$ Ceti $\xi$ Drac.
среднее	53 25	4.3					
$\varepsilon_1 = \pm$		1.2					
$\varepsilon = \pm$		0.4					

Въ этихъ таблицахъ  $\varphi$  обозначаетъ широту пункта,  $\varepsilon_1$  — среднюю ошибку одной широты,  $\varepsilon$  — среднюю ошибку результата,  $n$  — число нитей, на которыхъ наблюдались прохожденія звѣздъ,  $z$  и  $A$  — соответственно зенитное разстояніе и азимутъ, при которыхъ наблюдалась данная пара звѣздъ.

### Азимуты.

Азимуты мѣстныхъ предметовъ опредѣлены изъ наблюденій полярной звѣзды съ помощью таблицъ азимутовъ полярной, данныхъ въ „Comnaissance des temps“.

Въ ниже приведенномъ списокѣ подчеркнутые азимуты приведены къ столбамъ, обозначающимъ астрономическіе пункты, остальные же относятся къ мѣстамъ стоянки инструмента, координаты которыхъ даны для каждаго пункта въ видѣ разстоянія этого мѣста отъ столба и его азимута относительно столба.

## Списокъ азимутовъ (юго-западныхъ).

Названіе пункта.	Координаты мѣста стоянки инструмента относительно астрон. столба		Названіе предметовъ.	Разст. отъ астр. столба въ саж.	Азимуть.
	Разст. Азимуть : въ столбъ — саж. инстр.				
Р. Агита, устье р. Тенды	141.0	287 23.6	Деревянный столбъ	244	287 22.8
Р. Перчуганъ, устье р. Чанкин	166.2	354 32.0	Деревянный столбъ Устье р. Чанкин	185	354 32.1 11 29
Р. Алеуръ, устье р. Безы- мянной	41.0	294 38.9	Деревянный столбъ Правый край крайней восточной трубы ка- зармъ ж. д.	227	347 54.0 155 53.9
Опытное поле и метеоролог. ст. близъ ст. Вислово	42.2	230 42.6	Дерево со срубленной верхушкой	249	178 45.6
Р. Чонгуль, близъ вершины	6.7	243 43.3	Устье ключа Лѣвая } границы нади Правая } (пересѣченіе хребтовъ).	307	283 42 135 1.0 152 33.8
Р. Бѣлый Урюмъ, устье р. Унгурги	10.9	258 43.9	Дерево со срубленной верхушкой	155	78 10.4
Ст. Сбѣга	5.7	281 14.3	Астроном. столбъ Ев- ладова	220	101 15.8
Алексѣевскій пріискъ	4.5	140 7.8	Двойное дерево на правомъ краю нади р. Алексѣевки Лѣвая граница нади р. Алексѣевки		289 12.0 281 30.2
Ст. Ксеньевская	4.5	313 30.0	Вѣха на оси ж. д. Три сухихъ дерева на вершинѣ сопки Флюгеръ метеоролог. станціи Астрономическій столбъ		76 11.2 74 53.9 54 33.4 54 15.8
Усть-Черная	17.2	93 27.9	Крестъ новой часовни	270	41.6
Ст. Красный Ключъ	7.7	295 23			
Главный стагъ Урюмскихъ пріисковъ	5.1	122 23.0	Крестъ часовни Пересѣченіе хребтовъ Дерево на лѣвомъ краю вершины сопки		302 12.0 303 20.0 173 52.0

## Окончательные результаты и ихъ точность.

Приведеніе координатъ мѣстъ наблюденій къ столбамъ, обозначающимъ астрономическіе пункты, сдѣланы по формуламъ:

$$\begin{aligned}\Delta \varphi &= -k_{\varphi} r \cos A \\ \Delta \lambda &= -k_{\lambda} r \sin A,\end{aligned}$$

гдѣ  $r$  разстояніе въ саженихъ отъ инструмента до столба,  $A$  — юго-западный азимуть: инструментъ — астрон. столбъ, а  $k_{\varphi}$  и  $k_{\lambda}$  — соответственно число секундъ дуги меридіана и число секундъ времени параллели данного мѣста, заключающихся въ одной сажени.

Такого приведенія я не могъ сдѣлать для ст. Ксеньевской, потому что еще не получилъ обѣщанныхъ мѣр, необходимыхъ для этого, данныхъ.

Поправка часовъ изъ одной пары звѣздъ получалась со средней ошибкой, не превышавшей  $0^{\circ}.09$ . Для опредѣленія времени я наблюдалъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ по крайней мѣрѣ три пары и поэтому средняя ошибка результата не превышаетъ  $0^{\circ}.05$ .

Разности долготъ опредѣлялись со средними ошибками отъ  $0^{\circ}.1$  до  $0^{\circ}.4$ .

Предѣлы ошибки долготы Мильгидуна не даны. Долготы пунктовъ, опредѣленныхъ относительно Усть-Черной получились со средними ошибками, возрастающими по мѣрѣ удаленія отъ опорнаго пункта отъ  $0^{\circ}.2$  до  $0^{\circ}.5$ .

Азимуты опредѣлены съ точностью до нѣсколькихъ десятыхъ долей минуты.

Въ обоихъ опорныхъ пунктахъ я, кромѣ времени, опредѣлялъ и широту. Для сравненія я привожу прежнія и новыя широты.

		°	'	"	"	
Широта Мильгидуна	1879 г.	52	39	53.7	$\pm 0.7$	
	1910 г.	"	"	53.0	$\pm 0.4$	
"	Усть-Черной	1893 г.	52	55	25.8	отъ $0''.2$ до $0''.6$
		1910 г.	"	"	24.4	$\pm 0.3$

Въ Мильгидуѣ невзрачный столбъ 1879 года замѣненъ новымъ, съ соответствующею надписью, который окруженъ оградой.

Въ п. Усть-Черной не осталось и слѣда отъ астрономическаго пункта. Къ сожалѣнію въ моемъ распоряженіи не было азимутовъ, данныхъ для этого пункта въ 1879 г. Пришлось ограничиться разспросами мѣстныхъ жителей, которые, впрочемъ, дали очень согласныя, расходившіяся между собою только на нѣсколько аршинъ, показанія относительно мѣста, гдѣ стоялъ столбъ.

Согласно этимъ показаніямъ и, судя по расположенію улицы и построекъ, нельзя объяснить расхожденіе на 1".4 между опредѣленіями 1893 г. и 1910 г. Новый столбъ поставленъ на небольшомъ разстояніи отъ прежняго, а именно: близъ улицы, на междѣ, отдѣляющей огородъ крестьянина Смирнова отъ участка его сосѣда. Ширина этого пункта, приведенная ниже въ списокъ, относится именно къ этому столбу. Было бы весьма желательно, при случаѣ, на основаніи данныхъ азимутовъ опредѣлить взаимное расположеніе пунктовъ 1893 и 1910 гг.

Пункты: ст. Сбѣга и ст. Кислый Ключъ опредѣлены въ 1909 г. г. Евладовымъ. Для сравненія я привожу эти координаты, какъ онѣ мнѣ сообщены частнымъ образомъ. При этомъ координаты опредѣленного мною пункта ст. Сбѣга приведены къ столбу г. Евладова.

		широта.			долгота.		
		о	'	"	h	m	s
Ст. Сбѣга	1909 г.	53	18	44.7	7	54	1.9
" "	1910 г.	"	"	47.8 ± 0.3	"	"	3.2 ± 0.2
Ст. Кислый Ключъ	1909 г.	53	42	44.4	7	56	32.1
" " "	1910 г.	"	"	41.8 ± 0.3	"	"	31.4 ± 0.3

Разногласіе объясняется, повидимому тѣмъ, что у г. Евладова былъ 10-сек. универсаль и, что наблюденія имъ производились способомъ измѣренія абсолютныхъ высотъ.

На мѣстахъ астрономическіе пункты обозначены толстыми деревянными столбами съ прибитыми къ нимъ овальной формы жестяными дощечками съ надписью бѣлой краской по синему фонѣ: „Астрономическій пунктъ 1910 г., Амурская Экспедиція, В. К. Абольдъ“. Кроме того, въ некоторыхъ пунктахъ устанавливался столбъ для азимута съ вырѣзанными на немъ долотомъ буквами „А. Э.“.

На пунктѣ близъ вершины р. Чонгула, за неимѣніемъ жестяныхъ дощечекъ, на столбѣ вырѣзаны буквы „А. Э.“

Около столбовъ выкапывалось по квадратной ямѣ со стороны въ 2 аршина и глубиною въ 2 аршина.

Коши со съемонокъ окружающей астрономическій пунктъ мѣстности мною высланы начальнику отряда топографовъ Амурской Экспедиціи полковнику Рельеву.

Въ ниже приведенномъ списокѣ координаты отнесены къ деревяннымъ столбамъ, на которыхъ имѣется соотвѣствующая надпись. Исключеніе составляетъ ст. Ксеньевская, координаты которой отнесены къ знаку № 16 оси желѣзной дороги.

Списокъ координатъ опредѣленныхъ въ 1910 г.  
пунктовъ Забайкальской области.

Названіе пункта.	φ		λ		
	Широта		Долгота отъ Гринвича.		
	°	' "	h	m	s
Р. Агита, устье р. Иенды	52	58 9.7	7	47	37.7
Мильгидунъ	52	39 53.0			
Р. Нерчуганъ, устье р. Чанкин	53	17 31.9	7	48	11.9
Р. Алеуръ, устье р. Безымянной	52	56 20.6	7	49	9.2
Опытное поле и метеорол. ст. близъ ст. Зилово	53	3 56.7	7	49	50.6
Р. Чонгулъ, близъ вершины (10 верстъ выше притока Поворонкино, и около 20 верстъ ниже вершины)	53	25 4.1	7	51	53.9
Р. Бѣлый Урюмъ, устье р. Унгурги	53	8 28.5	7	52	16.1
Ст. Сѣбга	53	18 44.9	7	54	4.9
Алексѣевскій пріискъ	53	53 15.8	7	54	49.8
Ст. Кееньевская	53	33 46.8	7	54	54.8
Усть-Черная	52	55 24.2			
Ст. Красный Ключъ	53	42 41.8	7	56	31.4
Главный станъ Урюмскихъ пріисковъ	53	54 10.3	7	57	6.8

Краткое описаніе путешествія.

Отправивъ 31-го мая рабочихъ съ лошадьми и всѣмъ имуществомъ въ городъ Нерчинскъ, я выѣхалъ туда 1-го іюня<sup>1)</sup>. Такъ какъ имущество было отправлено малой скоростью, то изъ Нерчинска можно было выѣхать только 5-го іюня. Благодаря тому, что поселокъ Мильгидунъ и Нерчинскъ, разстояніе между которыми около 70 верстъ, соединяются хорошей дорогою, я нанялъ двѣ одноколки для перевозки въ Мильгидунъ всего имущества, въ которомъ вѣсу было свыше 70 пудовъ. Дорога въ Мильгидунъ идетъ по слегка волнообразной степи, которая имѣетъ замѣтный подъемъ къ сѣверу. Вода, въ видѣ ключей и рѣчекъ, встрѣчается рѣдко: только черезъ каждыя 15—20 верстъ. 7-го іюня пришлось остановиться у разлившейся р. Куэнги, такъ какъ перевоза не было по близости. Вода Куэнги пошла на убыль; но только 10-го іюня можно было

1) Въ этомъ описаніи всѣ числа относятся къ старому стилю.

переправиться черезъ нее, и то съ большимъ трудомъ: рабочіе должны были верхами переносить выюки черезъ рѣку. Въ тотъ же день мы пріѣхали въ Мильгидунъ, гдѣ пришлось пробыть нѣсколько дней, чтобы наладить инструменты, сдѣлать необходимыя наблюденія и приготовиться къ дальнѣйшимъ потѣздамъ. Такъ какъ у меня не было сноснаго карты мѣстности, то пришлось путемъ разспросовъ выяснить свои маршруты. Захвативъ провіанту на 15 дней, мы 14-го іюня выѣхали къ устью р. Іенды. До устья р. Агиты построена хорошая колесная дорога; дальше строится дорога вдоль Агиты до переселенческаго пункта около устья р. Очуанды и передвиженіе по ней было болѣе затруднительнымъ, чѣмъ если бы совсѣмъ не было дороги.

Отъ переселенческаго пункта до устья Іенды только около 3 верстъ. Столбъ, обозначающій астрономическій пунктъ на устьѣ Іенды, поставленъ на вершинѣ сопки противъ устья Іенды (на правомъ берегу Агиты). Эта сопка хорошо видна на далекомъ разстояніи. Послѣ трехъ-дневной стоянки на этомъ пунктѣ мы отправились къ устью р. Чанкинъ, притока р. Нерчугана. Для этого нужно было по Агитѣ дойти до устья Харена, далѣе, по Харену — до его верховьевъ и затѣмъ, переваливъ въ долину р. Чанкинъ, дойти до ея устья. Отъ устья Іенды до зимовья около устья Харена идетъ сносная тропа. По Харену пришлось идти безъ тропы. По мѣрѣ приближенія къ верховьямъ этой рѣки движеніе становилось все труднѣе влѣдствіе трудно проходимыхъ болотъ, встрѣчающихся тамъ въ большомъ числѣ. Болѣе сухія мѣста покрыты густымъ кустарникомъ и непроходимымъ лѣсомъ. Отправившись утромъ 19-го іюня отъ устья Іенды, мы на другой день къ обѣду были у верховьевъ Харена. На казавшуюся сравнительно невысокой и удобной для перехода сѣдловину мы не попали, влѣдствіе систематическаго уклоненія въ сторону отъ взятаго на нее направленія, что вызывалось необходимостью обходить болота, которыя часто встрѣчались на крутомъ склонѣ хребта. Замѣтивъ это, я взялъ направленіе прямо на сѣверъ и сталъ внимательно слѣдить за тѣмъ, чтобы не было уклоненій въ сторону. Къ вечеру мы, почти уже достигши вершины хребта, уперлись въ почти отвѣсную стѣну изъ голаго камня. Пришлось сдѣлать обходъ къ западу. Съ вершины открылся живописный видъ на мѣстность, лежащую къ сѣверу отъ хребта. Изъ цѣлаго лабиринта хребтовъ выдѣлялся своей высотой хребетъ р. Нерчугана, который составляютъ отроги Яблоковаго хребта. Съ насту-

плениемъ темноты мы уже спустились въ долину рѣчки, имѣвшей рѣзко выраженное сѣверо-восточное направленіе. Я принялъ ее за рѣчку Селинду, по увѣренности у меня не могло быть. Ночью начался дождь, который продолжался весь слѣдующій день. Чтобы не подмочить, и тѣмъ испортить провіантъ, пришлось сдѣлать остановку до прекращенія ливня. Когда дождь немного пересталъ, я отправилъ рабочихъ на развѣдки, результаты которыхъ подтвердили мои предположенія отчасти. Я рѣшилъ въ тотъ же день по Селиндѣ дойти до Нерчугана и вверхъ по этой рѣкѣ до устья Чанкіи. Переправившись черезъ Нерчуганъ, мы попали на хорошую тропу, которая насъ и довела до устья Чанкіи, гдѣ имѣются ороченскія юрта и „сайва“ т. е. довольно примитивный складъ для вещей. Пробывъ на этомъ пунктѣ три дня, мы вернулись къ устью Іенды. Этотъ переѣздъ совершенъ безъ особыхъ затрудненій по тропѣ, переваливающей изъ р. Чанкіи въ долину р. Агиты и выходящей къ зимовью у устья Харена. Отправившись утромъ 25-го іюня съ Чанкіи, мы на другой день утромъ были у Іенды.

Въ этихъ двухъ пунктахъ погода была очень неблагоприятной для астрономическихъ наблюденій, которые приходилось производить въ промежуткахъ между облаками. Если и были ясные вечера, то вслѣдствіе пониженія температуры къ 10 часамъ вечера уже поднимался туманъ, который къ 12 часамъ закрывалъ все небо такъ, что даже луны не было видно. Благодаря этому на этихъ пунктахъ, не смотря на продолжительныя стоянки, наблюденій сдѣлано мало. Въ Мильгидунѣ мы вернулись 18-го іюня. Выясняя путемъ разспросовъ мѣстныхъ жителей характеръ мѣстности, по которой я намѣревался сдѣлать второй рейсъ, конечнымъ пунктомъ котораго должна была быть ст. Сбѣга, я узналъ, что всѣ промежуточные пункты лежатъ у полотна Амурской желѣзной дороги, которая обслуживается прекрасной дорогою, такъ наз. временкою. Поэтому я купилъ одноколку и принадлежности; это было тѣмъ болѣе необходимо, что пришлось забрать съ собою все имущество: я не предполагалъ вернуться въ Мильгидунъ. Отправившись 21-го іюня въ путь, мы вечеромъ проѣхали черезъ поселокъ Бушудей, гдѣ я условился съ извѣстнымъ проводникомъ Сухановымъ, который согласился поѣхать со мною послѣ окончанія трехъ слѣдующихъ рейсовъ, когда предстоялъ наиболѣе трудный путь. На другой день мы пришли къ устью р. Безымянной, притока р. Алеура. Отъ Мильгидуна до Бушудей дорога — прекрасная; дальше она становится каменистой и движеніе по ней за

трудняется отсутствіемъ мостовъ черезъ многочисленныя рѣчки и ключи, пересѣкающія дорогу. Въ этой мѣстности въ концѣ іюня мѣсяца прошли сильныя ливни, благодаря которымъ произошла небывалый разливъ рѣчекъ, такъ что снесло всѣ мосты. На перекрѣсткѣ въ долину р. Алеура высшая точка дороги приблизительно на 100 сажень выше уровня этой рѣки. Вдоль р. Алеура встрѣчается большое разнообразіе живописныхъ видовъ на высокія каменистыя сопки, между которыми течетъ эта рѣка. Вслѣдствіе неблагоприятной погоды работы на устьѣ р. Безымянной зятынулись. Только 27-го іюня мы отправились къ слѣдующему пункту — железнодорожной станціи Зилово. На этомъ протяженіи, кромѣ отсутствія мостовъ, времянка была очень запущена. Не успѣли мы отѣхать 2—3 версты отъ устья Безымянной, какъ сломалось колесо одноколки. Пришлось оставить на мѣстѣ несчастія одного рабочаго съ частью имущества и двигаться дальше выючно съ тѣмъ, чтобы по прибытіи на слѣдующій пунктъ снова послать рабочихъ съ лошадьми за оставшимися вещами. Въ виду незначительнаго разстоянія между этими пунктами — всего около 25 верстъ — мы, несмотря на всѣ задержки, въ тотъ же вечеръ прибыли на ст. Зилово. Пришлось вернуться обратно, потому что оказалось, что метеорологическая станція и опытное поле, гдѣ я долженъ былъ работать, находится за 2 версты до станціи Зилово, немного въ сторонѣ отъ дороги, по которой мы пришли. Эта агрономическая станція устроена только недавно; служащіе живутъ въ палаткахъ, потому что жилищъ для нихъ только строятся. 30-го іюня работы здѣсь были окончены и на слѣдующій день можно было отправиться дальше. Одноколка была исправлена; но не успѣли мы доѣхать до станціи Зилово, какъ она снова сломалась. Въ виду того, что нѣсколько лошадей имѣли болыя сиппы, я рѣшилъ дождаться исправленія одноколки. Въ полдень можно было продолжать путь; но отъ одноколки пришлось отказаться, такъ какъ исправленное колесо ея снова сломалось, и идти выючно, оставивъ рабочаго съ частью груза и съ одноколкой. На нѣкоторомъ разстояніи отъ ст. Зилово, начиная съ такъ называемаго туника, гдѣ кончается построенная часть Амурской желѣзной дороги, времянка становится опять прекрасной колесной дорогой. Въ содержаніи ея въ хорошемъ состояніи здѣсь очевидно заинтересованы, потому что въ дальнѣйшемъ своемъ протяженіи дорога служить для подвоза матеріаловъ на строящуюся желѣзную дорогу. На другой день мы пришли къ строящемуся черезъ р.



Унгургу желѣзно-дорожному мосту. Здѣсь теченіе р. Унгурги почти параллельно теченію р. Бѣлаго Урюма. На небольшой возвышенности, густо поросшей кустарникомъ, отдѣляющей обѣ рѣки, я выбралъ мѣсто для астрономическаго пункта, недалеко отъ слиянія этихъ рѣкъ. По окончаніи работъ на этомъ пунктѣ мы выѣхали на ст. Сѣбга 4-го іюля и прибыли туда 5-го іюля днемъ. Дорога очень хорошая: версты 4 до Сѣбговъ мѣсто развалившагося моста устроено перевозъ черезъ р. Урюмъ. Берега Урюма мѣстами очень круты и высоки и дорога, то поднимаясь, то опускаясь, извилинами обходитъ сопки. Съ конца іюня установилась хорошая погода и только туманъ, поднимавшійся по вечерамъ, затруднялъ наблюденія. Днемъ температура воздуха обыкновенно превышала 30° С. (ночью она понижалась до 5°). Это была невыносимая жара, тѣмъ болѣе, что воздухъ содержалъ значительное количество водяныхъ паровъ. Кромѣ того, оводъ и комаръ, а со второй половины іюля — мошка и комаръ немилосердно жалили людей и животныхъ.

На станціи Сѣбга имѣется астрономическій пунктъ, определенный въ 1909 году г. Евладовымъ. Этотъ пунктъ находится на вершинѣ сопки, гдѣ нѣтъ ни воды, ни корма для лошадей. Въ виду этого я выбралъ мѣсто для наблюденій на берегу рѣчки Маргарунды, на разстояніи около 200 саж. къ востоку отъ пункта г. Евладова. Для обозначенія этого мѣста поставленъ деревянный столбъ, снабженный соответствующей надписью.

Чтобы связать свои пункты съ хорошо опредѣленными пунктами, расположенными по р. Шилкѣ, я сдѣлалъ рейсъ: Сѣбга — Усть-Черная — Сѣбга. Разстояніе между станціей Сѣбга и поселкомъ Усть-Черная по прекрасной колесной дорогѣ составляетъ 72 версты. Трудна, вслѣдствіе значительнаго подъема, послѣдняя часть этой дороги: съ 59-ой версты она извилинами поднимается на крутой хребетъ р. Шилки и затѣмъ, приблизительно съ 66-ой до 69-ой версты, такъ же круто спускается къ самой рѣкѣ.

Вновь исправленная одноколка сослужила большую службу: ко времени отправления въ Усть-Черную, у меня было только три здоровыхъ лошади; у всѣхъ остальныхъ имѣлись болѣе или менѣе серьезные поврежденія снаны и, не будь одноколки, пришлось бы панять лошадей, что повлекло бы за собою громадные расходы. Неопытность рабочихъ и отсутствіе медицинской помощи прибавили къ моимъ заботамъ еще одну: о состояніи здоровья лошадей.

И лечить больных лошадей, какъ знать; къ счастью, мои станціи увѣнчались успѣхомъ и, уже черезъ нѣсколько недѣль, можно было пользоваться снова почти всѣми лошадьми.

Этотъ рейсъ, которымъ ст. Сѣнга связана съ Усть-Черной, былъ оконченъ 27-го іюля. Слѣдующіе пункты, которые я посетилъ, это будущія станціи Амурской дороги: Ксеньевская и Кислый Ключъ, которыя въ настоящее время являются центрами по постройкѣ отдѣльных частей этой желѣзной дороги. На ст. Кислый Ключъ имѣется астрономическій пунктъ, опредѣленный г. Евлазовымъ въ 1909 г. Станцію Ксеньевскую я связалъ со ст. Сѣнга (разстояніе между этими пунктами равно около 45 в.) круговымъ рейсомъ, послѣ чего я 5-го августа вернулся на ст. Ксеньевскую, чтобы оттуда предпринять рейсъ для опредѣленія пунктовъ на верховьяхъ р. Чернаго Урюма и ея притока р. Итаки. Остановившись въ продолженіи этого рейса два раза на ст. Кислый Ключъ, я этимъ получилъ возможность провѣрить координаты этого пункта. Такъ какъ оказалось, что эти пункты соединены между собою частью хорошей дорожкой, частью же троюю, я рѣшилъ пока отказаться отъ помощи проводника. На ст. Ксеньевской деревянный столбъ, служащій для обозначенія астрономическаго пункта, поставленъ въ оградѣ метеорологической станціи, между тѣмъ какъ наблюденія производились на берегу р. Урюма, на краю обрыва рѣчки Березовки, у самаго устья ея (на лѣвомъ берегу р. Чернаго Урюма и на правомъ — р. Березовки). На самой ст. Ксеньевской не было корма для лошадей и ихъ приходилось держать на разстояніи 2—3 версты отъ этой станціи. Наканунѣ отправления на слѣдующій пунктъ была переменная погода и было условлено, что въ случаѣ, если удастся сдѣлать необходимыя наблюденія, два выстрѣла послужатъ сигналомъ, что работы окончены и что рабочіе съ лошадьми должны явиться въ лагерь. Это было сдѣлано для того, чтобы было возможно безъ задержки собраться въ путь и еще въ тотъ же день прибыть на слѣдующій пунктъ, ст. Кислый Ключъ, разстояніе которой отъ Ксеньевской равно около 38 версты (по времени). Въ 2 часа ночи сигналъ былъ данъ; тотчасъ же послѣ этого раздалось нѣсколько ружейныхъ выстрѣловъ съ противоположнаго берега Урюма по нашему направленію. Къ счастью мы стояли на нѣкоторомъ разстояніи отъ края крутого берега и заряды пролетѣли надъ нашими головами — пострадали только кусты. Какъ виновникъ, такъ и причина стрѣльбы остались невыясненными.

Вечеромъ 7-го августа мы прибыли на ст. Кислый Ключъ и расположились у астрономическаго пункта г. Евладова. Здѣсь мы были встрѣчены выстрѣломъ стражника, принявшаго насъ за спиртоносцовъ.

11-го августа мы отправились на Главный станъ Урюмскихъ пріисковъ. На разстояніи около 12 верстъ къ востоку отъ Кислаго Ключа пересѣкаетъ временку „кабинетскій трактъ“, соединяющій поселокъ Горбицу (на р. Шплкѣ) съ Урюмскими пріисками.

Этотъ старинный трактъ нѣсколько запущенъ, но и до сихъ поръ служить единственной дорогою для подвоза провіанта на пріисковые промыслы. По р. Урюму, особенно близъ ея вершины, расположено много золотыхъ росыпей, которыя съ рѣдкими исключеніями разрабатываются китайцами-арендаторами. Населеніе пріисковъ состоитъ исключительно изъ китайцевъ, не знающихъ ни слова порусски. Мнѣ было предложено опредѣлить астрономическій пунктъ на Верхнемъ станѣ Урюмскихъ пріисковъ, но я не могъ добиться толку, гдѣ этотъ станъ находится и поэтому остановился на Главномъ станѣ (около 28 верстъ отъ ст. Кислый Ключъ), который нѣкогда служилъ административнымъ центромъ для пріисковъ бассейна р. Урюма. Здѣсь имѣются нѣсколько бараконъ, амбаровъ и часовня. Единственнымъ административнымъ лицомъ является здѣсь надзиратель пріиска, въ распоряженіи котораго находится стражникъ. На этомъ станѣ только я узналъ, что Верхній станъ находится на разстояніи около 4 верстъ выше Главнаго и ничѣмъ особеннымъ не отличается отъ прочихъ мелкихъ пріисковъ.

На этомъ пунктѣ пришлось пробыть цѣлую недѣлю вслѣдствіе неблагоприятной погоды: все время небо было равномерно покрыто густыми облаками. Улучшеніе погоды сопровождалось рѣзкимъ измѣненіемъ температуры. Сразу появились почные заморозки, которыя въ первое время доходили до  $5^{\circ}\text{C}$  ниже нуля, а затѣмъ, съ конца августа до самаго конца работъ, температура держалась ночью на  $-10^{\circ}\text{C}$ , между тѣмъ какъ она днемъ достигала обыкновенно  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Рано утромъ 18-го августа мы отправились къ слѣдующему пункту — Алексѣевскому пріиску, расположенному приблизительно въ 40 верстахъ къ западу отъ Урюмскаго. Эти два пріиска сообщаются по хорошо проторенной тропѣ. Отъ Урюмскаго пріиска по разнымъ направленіямъ исходитъ много тропъ въ ближайшіе

прінска. Такъ какъ мы не сразу попали на постоянную тропу, намъ пришлось сдѣлать лишнихъ 10 верстъ. Тропа, ведущая къ Алексѣевскому прінску пересѣкаетъ нѣсколько притоковъ р. Урюма и считается очень трудною для вычужныхъ передвиженій. Мѣстность, по которой она идетъ, каменная и изобилуетъ возвышенностями. Особенно труденъ для перехода хребетъ р. Іенды, который поднимается тремя террасами и имѣетъ очень крутые склоны. Чтобы добраться до вершины этого перевала, намъ понадобилось около 8 часовъ непрерывнаго и сравнительно быстрого (около 3 верстъ въ часъ) движенія. 19-го сентября, днемъ, мы были на мѣстѣ.

Алексѣевскій прінскъ расположенъ на р. Алексѣевкѣ, притоку р. Итаки, на разстояніи около 2 верстъ отъ ея устья. Этотъ прінскъ разрабатывается китайцемъ-арендаторомъ. Китайцы-работчіе живутъ въ 15—20 полу-развалившихся баракахъ, расположенныхъ такъ, что получается нѣчто въ родѣ улицы. Астрономическій пунктъ находится близъ комплекса этихъ бараковъ. Съ Алексѣевского прінска мы 23-го августа вернулись въ Кислый Ключъ по тракту, соединяющему этотъ прінскъ съ Горбицей и пересѣкающему времянку въ 10 верстахъ къ западу отъ Кислага Ключа. Этотъ трактъ пришелъ въ полную негодность и едва ли возможно по нему движеніе какого-нибудь экипажа, по крайней мѣрѣ съ прінска до времянки. Дорога во многихъ мѣстахъ размыта до того, что представляетъ собою канаву глубиною въ сажень; другія, особенно крутыя мѣста этого тракта служатъ русломъ для небольшихъ рѣчекъ.

Обратный переѣздъ на станцію Ксеньевскую совершѣнъ 26-го августа. На ст. Ксеньевской пришлось заготовить провіантъ для послѣдняго рейса — на вершину р. Нерчугана. Въ виду того, что предшествующій рейсъ удалось совершить безъ проводника, мнѣ пришлось нѣсколько измѣнить планъ своихъ работъ и я оказался на такомъ разстояніи отъ Бузулей, мѣста пребыванія проводника Суханова, что вызвать его можно было только съ большой потерей времени. Отъ услугъ Суханова пришлось отказаться, тѣмъ болѣе, что мнѣ еще въ Сбѣгахъ было обѣщано нанять для меня проводника и выслать его на ст. Ксеньевскую, какъ только я окончу свой рейсъ. Но это не было исполнено; къ моему пріѣзду въ Ксеньевскую разлѣхались по тайгѣ уже все орошены, работавшіе здѣсь на съюносахъ. Съ трудомъ я нашелъ проводника, имѣвшаго кое-какія рекомендаціи.

30-го августа мы отправились въ путь. Маршрутъ былъ такой: отъ р. Джалира<sup>1)</sup> слѣдовало перевалить черезъ вершину р. Чонгула<sup>1)</sup> въ долину р. Нерчугана и по послѣдней рѣкѣ дойти до ея вершины. Уже на второй день путешествія обнаружилась неопытность нашего проводника, который постоянно сбивался съ тропы и съ взятаго направленія. Въ долинѣ р. Даренды, притока Б. Урюма съ сѣвера, мы встрѣтились съ работавшимъ здѣсь „хищникомъ“ (такъ здѣсь называютъ золотопоскателей, не пріобрѣвшихъ официального разрѣшенія на развѣдку руды), который, повидимому, прекрасно зналъ эту мѣстность.

Послѣ продолжительнаго разговора съ этимъ хищникомъ нашъ проводникъ заявилъ, что онъ окончательно убѣдился въ томъ, что мы идемъ по вѣрному пути и что онъ рассчитываетъ довести насъ до требуемаго мѣста къ вечеру слѣдующаго дня. Какъ я узналъ послѣ, этотъ хищникъ, повидимому бѣглый каторжникъ, произвелъ облаву на отрядъ геолога, участника той же Амурской экспедиціи, проходившаго недѣлю спустя по этой мѣстности.

На слѣдующій день мы пришли къ р. Унгургучану, притоку Б. Урюма съ сѣвера; тутъ нашъ проводникъ взялъ направленіе прямо на югъ, между тѣмъ какъ для того, чтобы попасть въ р. Нерчуганъ, надо было держаться сѣверо-западнаго направленія; въ то же самое время на горизонтѣ стали обрисовываться характерный хребетъ р. Бѣлаго Урюма. Убѣдившись окончательно въ неопытности проводника, я рѣшилъ отказаться отъ его услугъ, дойти до Урюма и по этой рѣкѣ вернуться на ст. Сбѣга. Прибывши на этотъ пунктъ 3-го сентября, я тотчасъ же по телеграфу вызвалъ проводника Суханова изъ Бушулей. Къ несчастью, его не оказалось дома и пришлось предпринять послѣдній и самый трудный рейсъ, полагаясь только на свои силы и на тѣ свѣдѣнія, которыя удалось добыть путемъ разспросовъ. Планъ у меня былъ такой: не доходя до вершины р. Унгургучана, перевалить въ р. Чонгулъ и черезъ вершину послѣдней — въ р. Нерчуганъ.

Въ путь мы отправились 8-го сентября. Въ первые два дня дѣло шло хорошо, но дальнѣйшая часть путешествія состояла изъ сплошнаго ряда неудачъ и мученій. По рѣкѣ Унгургучану идетъ хорошая тропа до той части рѣки, гдѣ кончаются сѣпюкосы. Дальше пришлось идти безъ тропы. По мѣрѣ приближенія къ

1) Р. Джалиръ — притокъ Чернаго Урюма съ сѣвера, а р. Чонгулъ — притокъ Бѣлаго Урюма, также съ сѣвера.

верховьямъ этой рѣки, долина ея дѣлается уже, а хребты по обѣе стороны поднимаются все выше и движеніе становится весьма затруднительнымъ. Валсикникъ, обнаженія, густой колючій кустарникъ и, мѣстами, непроходимый лѣсъ то и дѣло претраждаютъ путь.

Въ третій день пути мы съ утра стали подниматься на перевалъ въ долину р. Чонгула. При этомъ вдали стали обрисовываться высокія скалы, въ видѣ отдѣльныхъ столбовъ, торчащихъ надъ горизонтомъ, какъ фабричныя трубы большого города. Эти столбы, характерный признакъ вершины р. Унгургучана, я, благодаря полученнымъ мною невѣрнымъ свѣдѣніямъ, считалъ принадлежностью р. Чонгула. Поэтому, когда мы впоследствии шли по Чонгулу и до самой вершины его не увидали этихъ столбовъ, у меня все время была неувѣренность въ томъ, находимся ли мы на вѣрномъ пути. Дойдя вечеромъ третьяго дня до вершины перевала, мы наткнулись на обнаженіе шириною отъ 20—30 сажень, которое никакъ нельзя было обойти. Это обнаженіе состояло изъ крупныхъ валуновъ, діаметромъ въ сажень, между которыми были такія щели, что казалось невозможнымъ перевести лошадей черезъ это мѣсто. Только съ большой затратой труда и времени лошади по одиночкѣ переводились черезъ это мѣсто. Тѣмъ временемъ я отправился впередъ, чтобы отыскать болѣе удобный путь. Вернувшись на прежнее мѣсто, я уже не засталъ тамъ никого. Такъ какъ на мои окрики не послѣдовало отвѣта, то я рѣшилъ, что рабочіе, переведя лошадей черезъ опасное мѣсто, не теряя времени, подалсь впередъ въ указанномъ мною направленіи, чтобы скорѣе спуститься съ этой высоты. Однако мнѣ не удалось отыскать рабочихъ, несмотря на то что я ихъ искалъ по всемъ возможнымъ направленіямъ. Револьверныя выстрѣлы, которые я давалъ въ большомъ числѣ, остались безъ отвѣта. Пришлось дожидаться наступленія ночи съ тѣмъ, чтобы по зареву костра найти мѣсто стоянш рабочихъ. Но луна, взшедшая вскорѣ послѣ заката солнца, опрокинула мои расчеты. Осталось одно: безъ ѣды, безъ теплой одежды кое-какъ переночевать и съ разсвѣтомъ отправиться на мѣсто, гдѣ я оставилъ рабочихъ, и попытаться прослѣдить направленіе ихъ движеній по слѣдамъ. Къ счастью у меня оказались спички и я могъ развести костеръ; иначе было бы трудно переночевать при 5 градусномъ морозѣ въ легкой одеждѣ. Съ разсвѣтомъ я направился къ прежнему мѣсту и, не дойдя до него, встрѣтился съ рабочимъ, отправившимся

пскать меня. Оказалось, что рабочіе, выбившіеся изъ силъ, расположились почевать не далеко отъ того мѣста, гдѣ я ихъ оставилъ, несмотря на то, что тамъ, какъ вообще на вершинѣ этого перевала, не было ни воды, ни корма для лошадей. Они въ теченіе ночи произвели около 20 выстрѣловъ изъ ружья. Здѣсь, повидимому, имѣла мѣсто акустическая аномалія, которая нерѣдко наблюдается на большихъ высотахъ. Спускъ съ этой высоты былъ гораздо труднѣе подъема, потому что крутизна склона была больше и чаще встрѣчались обнаженія.

Въ пятый день пути мы дошли до прекраснаго сѣнокоса у р. Чонгула и стали подниматься по этой рѣкѣ. Въ седьмой день мы достигли вершины этой рѣки, но перевалить въ долину притока р. Нерчугана не удалось, такъ какъ недалеко отъ вершины перевала нашъ застигла темнота. Къ счастью тамъ оказались вода и кормъ для лошадей. Въ виду того, что погода въ этотъ вечеръ перемѣнилась къ худшему и что запасы провіанта истощались быстрѣе, чѣмъ это было разсчитано, я не считалъ возможнымъ продолжать путь и рѣшилъ вернуться и, спустившись нѣсколько по р. Чонгулу, опредѣлить астрономическій пунктъ на широкой полянѣ, расположенной на этой рѣкѣ верстахъ въ 20 отъ ея вершины.

Ночь съ 2-го на 3-ье сентября была неблагоприятной для наблюденій вслѣдствіе того, что дымъ отъ громаднаго пожара въ тайгѣ застилалъ горизонтъ до высоты около 40<sup>0</sup> и, чтобы закончить на этомъ пунктѣ работы, было необходимо остаться еще на одну ночь. На другой день, при ревизіи провіанта, оказалось, что запаса его, при уменьшеніи порцій, хватило бы на три дня, между тѣмъ какъ намъ при благоприятныхъ условіяхъ понадобились бы по меньшей мѣрѣ 4 дня, чтобы дойти до мѣста, гдѣ можно было получить хлѣба. Такимъ образомъ голодовка была бы неизбежной, если бы не случились орошены, которые охотились въ этой мѣстности и подошли къ нашему лагерю<sup>1)</sup>. Одинъ изъ нихъ согласился быть нашимъ проводникомъ и въ два дня довелъ насъ до мѣста, гдѣ можно было получить провизію. При этомъ пришлось оставить въ тайгѣ двухъ лошадей, которые ослабли до того, что не могли слѣдовать за нашимъ отрядомъ, несмотря на то что они шли безъ вьюка и въ послѣд-

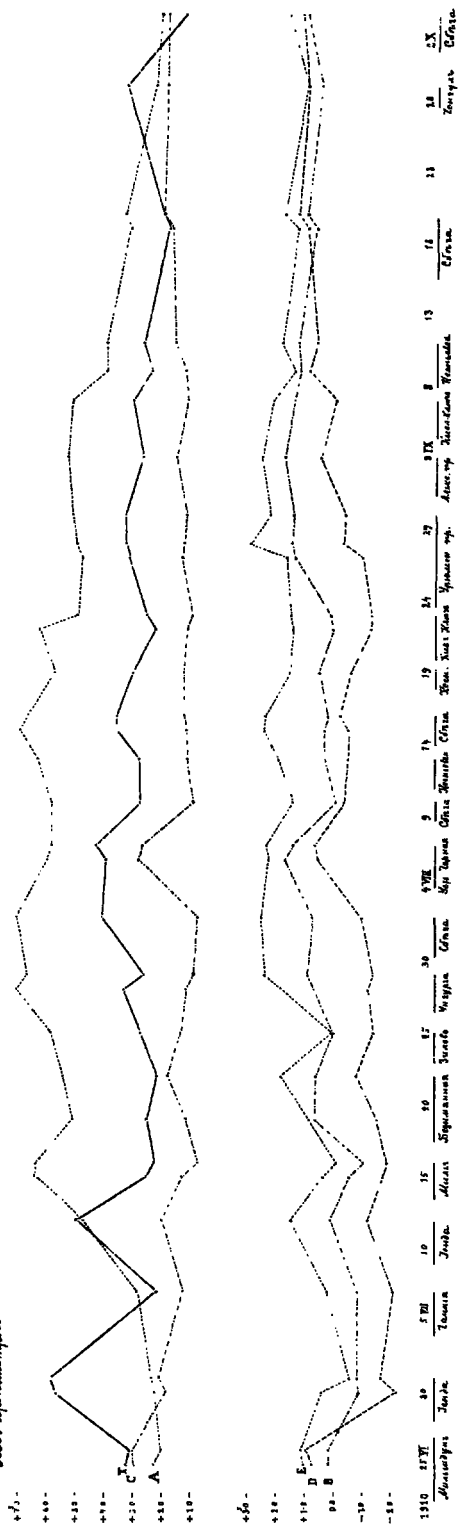
1) Это былъ единственный случай встрѣчи съ орошенами въ тайгѣ за все время моего путешествія.

ніе дни даже безъ сѣдла. Утромъ 19-го сентября мы прибыли на ст. Сбѣга. Окончивъ 21-го сентября работы на этомъ пунктѣ, мы отправились въ Усть-Черную, куда прибыли вечеромъ 23-го сентября. Ночью выпалъ снѣгъ; морозу было около 12° и р. Шилка у береговъ покрывалась льдомъ. Все указывало на то, что черезъ 2—3 дня должно было прекратиться пароходство по этой рѣкѣ. Продавши 25-го сентября съ торговъ лошадей и часть лагернаго имущества, я благодаря любезности администраціи казеннаго парохода „Урюмъ“, могъ въ тотъ же день на этомъ пароходѣ выѣхать въ Срѣтенскъ. Въ Читу я прибылъ 28-го сентября.

Въ заключеніе я не могу не отозваться съ признательностью о своихъ рабочихъ, которые добросовѣстно исполняли свою тяжелую службу: кромѣ другихъ работъ, ихъ обязанности было постоянно дежурить у инструмента и у лошадей по ночамъ; за весь періодъ работъ рабочими пройдено иѣшкомъ, съ хронометрами на спинѣ, около 1400 верстъ.



Ходьба транзитом



# Geographische Ortsbestimmung im Transbaikalgebiet im J. 1910.

W. Abold.

## (Zusammenfassung.)

Als Teilnehmer einer grösseren, zur Erforschung Ost-Sibiriens ausgerüsteten Expedition, habe ich im Sommer d. J. 1910 mittelst eines grösseren Reiseuniversals von C. Bamberg eine Reihe von Ortsbestimmungen im Transbaikalgebiet ausgeführt.

Die Zeitbestimmungen wurden nach der Methode von Zinger, die Breitenbestimmungen nach der Methode von Pjewzow ausgeführt. Zur Auswahl der dazu notwendigen Sternpaare dienten mir im ersten Falle die Ephemeriden von Schtschetkin, im zweiten — die Sternkarte von A. Orloff.

Die Längendifferenz zwischen den einzelnen Stationen wurde durch Zeitübertragung mittelst 6 Chronometer bestimmt.

Im ganzen habe ich während der Zeit vom 24. Juni bis zum 4. October des Jahres die Breite von 13 und die Länge von 11 Orten bestimmt. Der mittlere Fehler der Bestimmung einer Breite ist im Mittel gleich 0."8, und derjenige des Resultats — 0."3. Die mittleren Fehler der Uhr correctionen übersteigen nicht die Grösse 0.<sup>s</sup>04, während sie bei den Längendifferenzen von 0.<sup>s</sup>1—0.<sup>s</sup>5 variiren.

Die Uhr correctionen der einzelnen Chronometer sind auf den SS. 7—8 gegeben und die aus ihnen berechneten Längendifferenzen auf den SS. 10—14. Die Seiten 14—17 enthalten die Resultate der Breitenbestimmungen. Ein Verzeichnis der endgültigen Coordinaten der einzelnen Stationen ist auf S. 21 gegeben. Endlich ist auf S. 18 ein Verzeichnis der auf den einzelnen Stationen beobachteten Azimute irdischer Objecte und des jeweiligen Standortes des Instruments in bezug auf den durch einen Holzpfeiler markierten Ort, für welchen die gegebenen Coordinaten gelten, beigefügt. Den Schluss bildet eine kurze Beschreibung der Reise.

## Die Bestimmung der Declination der Magnetnadel im Amur- und Transbaikalgebiet in den Jahren 1909 u. 1910.

W. Abold.

### Опредѣленіе склоненія магнитной стрѣлки въ Амурской и Забайкальской областяхъ въ 1909 и 1910 г. г.

В. К. Абольдъ.

Въ качествѣ астронома экспедиціи, снаряженной Переселенческимъ Управленіемъ Главнаго Управленія Земледѣлія и Землеустройства въ Амурскую область въ 1909 г. и „Командированной по Высочайшему повелѣнію Амурской экспедиціи“ въ 1910 г. мною производились наблюденія склоненія магнитной стрѣлки въ тѣхъ пунктахъ, географическіе координаты которыхъ я опредѣлялъ.

Обработка наблюденій 1909 года, по неизвѣстной мнѣ причинѣ, была поручена не мнѣ; только весной 1910 года, передъ отправленіемъ на Дальній Востокъ, я получилъ возможность обработать наблюденія склоненія магнитной стрѣлки и наблюденія азимутовъ, сдѣланныя въ предшествующемъ году. Въ виду того, что результаты этихъ наблюденій до сихъ поръ еще не опубликованы и въ виду важнаго значенія ихъ для геологовъ, землемѣровъ и др., я считаю необходимымъ присоединить эти данныя къ результатамъ такихъ же наблюденій, сдѣланныхъ въ 1910 г. въ Забайкальской области.

Инструментомъ для опредѣленія склоненія магнитной стрѣлки служилъ въ 1909 г. одномоментный теодолитъ съ накладной буссолью, а въ 1910 г. — буссоль Стефана съ діоптрами. Точность отсчитыванія въ томъ и въ другомъ случаѣ равнялась 0.2 градуса. Пользуясь кругомъ теодолита и кругомъ буссоли Стефана непосредственный отсчетъ до 0°.1) можно было нѣсколько уве-

личить точность отсчитывания. Средняя ошибка результата не превышает 0°.2. Ниже приведены списки склонения магнитной стрелки пунктов Амурской и Забайкальской областей и приближенных координат этих пунктов.

Название пункта.	Широта.	Долгота отъ Гринвича.	Склонение магнитной стрелки западное.
Амурской области:	$\varphi$ ° ' "	$\lambda$ h m s	1909 г.
1. Северный конецъ линии Карповича (у Черняево-Зейскаго тракта)	53 17.6	8 25 50	8°.4 W
2. Овсянка на р. Зеѣ, переселенческій пунктъ	53 33.4	8 27 34	8°.2 "
3. Кухтеринъ лугъ на р. Зеѣ, переселенческій пунктъ	52 23.8	8 32 23	8°.8 "
4. Южный конецъ линии Карповича (близъ с. Желтаго Яра)	51 33.4	8 33 39	8°.9 "
5. Мазаново на р. Зеѣ, переселенческій пунктъ	51 37.7	8 36 14	8°.8 "
6. Р. Мамынь, устье р. Гари	52 32.0	8 37 16	9°.5 "
Забайкальской области:			1910 г.
1. Р. Агита, устье р. Иенды	52 58.1	7 47 39	6°.1 W
2. Мильгидунъ, поселокъ	52 39.9	7 47 41	6°.3 "
3. Р. Перчуганъ, устье р. Чанкин	53 17.3	7 48 12	5°.8 "
4. Р. Алеуръ, устье р. Безымянной	52 56.3	7 49 9	5°.6 "
5. Зилово, опытное поле и метеорол. ст.	53 4.0	7 49 51	6°.3 "
6. Р. Чонгуль, близъ вершины	53 25.1	7 51 54	6°.0 "
7. Р. Бѣлый Урюмъ, устье р. Унгурги	53 8.5	7 52 16	5°.5 "
8. Станція Сѣбга	53 18.7	7 54 5	6°.5 "
9. Станція Кеоньевская	53 33.8	7 54 55	7°.0 "
10. Усть-Черная, поселокъ	52 55.4	7 56 11	6°.8 "
11. Главный станъ Урюмскихъ припесковъ	53 54.2	7 57 7	6°.0 "
12. Алексѣевскій припескъ	53 53.3	7 54 50	6°.0 "

## Кривыя охлажденія воды и ртути въ Дюаровскихъ сосудахъ нѣкоторыхъ опредѣленныхъ размѣровъ.

Н. А. Сахаровъ.

По предложенію проф. А. Н. Садовскаго я изслѣдовалъ 7 цилиндрическихъ Дюаровскихъ сосудовъ и сосудъ „Thermos“, охлаждая въ каждомъ изъ нихъ воду и въ двухъ изъ нихъ ртуть отъ температуры  $t = 90^{\circ},0$ , причемъ комнатный воздухъ, окружавшій изслѣдуемые сосуды, имѣлъ температуру, колебавшуюся отъ  $13^{\circ},0$  до  $16^{\circ},7$ .

Печатаніе полученныхъ результатовъ преслѣдуетъ исключительно только ту цѣль, чтобы добытый опытный матеріалъ представить въ видѣ таблицъ и кривыхъ въ распоряженіе лицъ, желающихъ при своихъ работахъ защититься отъ потери тепла, и такимъ образомъ дать возможность этимъ лицамъ безъ производства предварительныхъ изслѣдованій на основаніи печатаемыхъ матеріаловъ сдѣлать заключеніе о томъ, какой именно Дюаровскій сосудъ является достаточнымъ для ихъ цѣлей.

Результаты изслѣдованія сосудовъ даны въ видѣ таблицъ I и II и въ видѣ діаграммъ I и II.

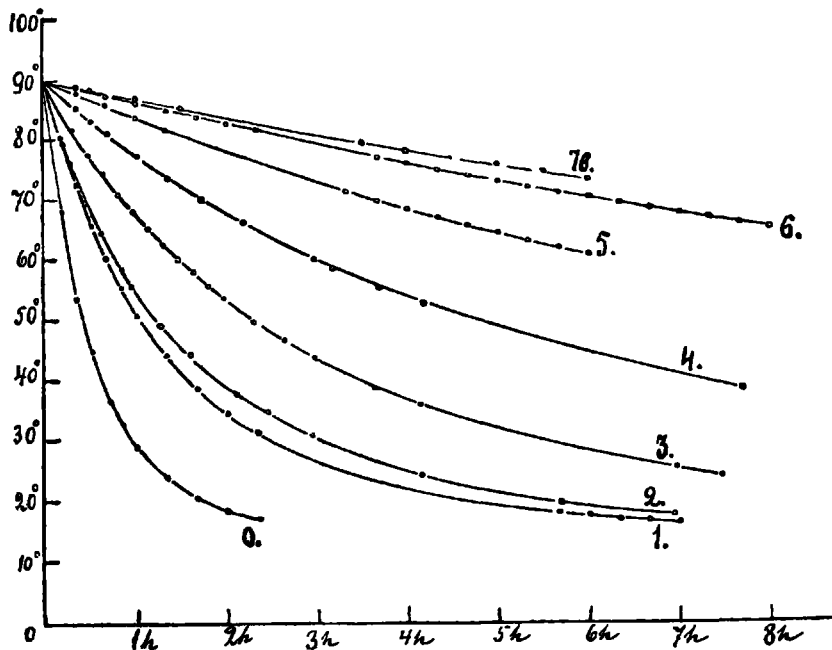
Въ таблицѣ I даны черезъ каждыя 7—8 часовъ опыта температуры воды, охлаждавшейся въ пробиркѣ № 0, въ сосудахъ Дюара №№ 1—7 и въ сосудѣ № 8, извѣстномъ въ продажѣ подъ именемъ „Thermos“. Пробирка № 0 и сосуды Дюара №№ 1, 2 и 4 при не вполне одинаковой емкости имѣли приблизительно одинъ и тотъ-же діаметръ, благодаря чему почти равныя массы охлаждавшейся воды имѣли приблизительно одну и ту-же лучеиспускающую поверхность.

Т а б л и ц а I.

№ сосуда.	С о с у д ь.	Емкость въ куб. см.	Масса въ г.	t комнаты.	0 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	47 <sup>h</sup>
0	Пробирка . . .	115	72	130,5—140,0	900,0	280,9	180,2	—	—	—	—	—	—	—	—
1	Двустынный не- высеребранный .	115	74	150,0—160,0	900,0	500,8	340,4	260,5	210,8	180,9	170,2	160,2	—	—	—
2	Трехстынный не- высеребранный .	200	75	130,6	900,0	540,3	390,0	300,0	240,7	210,3	180,9	170,3	—	—	—
3	Двустынный не- высеребранный .	690	430	140,9	900,0	670,3	530,0	430,0	360,3	310,5	270,8	240,9	—	—	—
4	Двустынный вы- серебранный . .	150	69	130,1	900,0	770,1	670,4	590,5	530,3	480,0	430,5	390,5	—	—	—
5	То-же . . . . .	500	370	150,0—150,3	900,0	830,5	770,7	720,5	680,0	640,1	600,5	—	—	300,4	—
6	То-же . . . . .	870	720	150,5—150,8	900,0	860,0	820,4	780,9	750,8	720,8	700,0	670,4	650,0	390,8	—
7a	То-же . . . . .	885	690	150,2—160,5	900,0	860,2	820,6	—	—	—	—	—	—	400,2	260,0
7b	То-же. Свободная поверхность по- крыта слоем парафина . . .	885	660	160,3—170,0	900,0	860,7	830,6	800,7	770,9	750,2	720,9	—	—	440,5	—
8	„Thermos“ . . .	1000	760	170,1—170,6	900,0	830,4	770,8	720,6	680,0	640,2	600,5	—	—	—	—

Діаграмма I представляет кривыя охлажденія воды въ пробиркѣ № 0, въ сосудахъ Дюара №№ 1—7 и въ сосудѣ № 8 — „Thermos“, причемъ кривыя диаграммы помѣчены нумерами соответствующихъ имъ сосудовъ. Кривыя № 7 а и № 8 на диаграмму не нанесены, такъ какъ онѣ должны слиться соответственно съ кривыми № 6 и № 5 (см. табл. I).

Во всѣхъ вышеуказанныхъ случаяхъ вода охлаждалась безъ перемѣшиванія мѣшалкой. Примѣненіе вертикально двигающейся мѣшалки ставило явленіе охлажденія въ весьма ненормальныя



Діаграмма I.

условія; примѣненіе же вращающейся мѣшалки было затруднительно, а въ малыхъ сосудахъ невозможно, благодаря небольшимъ размѣрамъ послѣднихъ и ихъ цилиндрической формѣ. Въ невысеребрённыхъ Дюаровскихъ сосудахъ отчетливо наблюдались конвекціонныя токи, несомнѣнно имѣвшіе мѣсто также въ сосудахъ высеребрённыхъ и являющіеся результатомъ того факта, что наибольшая потеря тепла должна приходиться на слой воды, прилегающій непосредственно къ свободной поверхности (испареніе, большее лучеиспусканіе въ высеребрённыхъ сосудахъ и т. п.).

Такимъ образомъ отсутствіе перемѣннанія мѣшалкой восполнялось дѣйствіемъ конвекціонныхъ токовъ. Отверстія сосудовъ были заткнуты пробками.

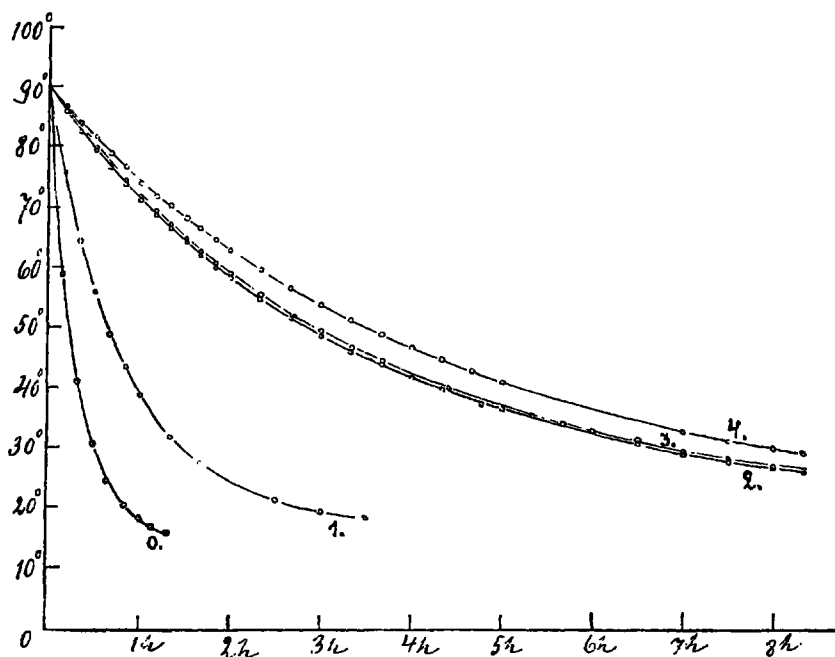
Въ таблицѣ II даны черезъ каждыя часть для первыхъ 7—8 часовъ опыта температуры ртути, охлаждавшейся въ пробиркѣ № 0

Т а б л и ц а П.

№ сосуда.	Масса въ гр.	t комнаты.	Замѣчанія.	№ кривой на диагр. П.	0 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>
0	1020	14 <sup>0</sup> ,4—15 <sup>0</sup> ,4	Перемѣшиванія нѣтъ.	0	90 <sup>0</sup> ,0	18 <sup>0</sup> ,0	—	—	—	—	—	—	—
1	1020	16 <sup>0</sup> ,0—16 <sup>0</sup> ,7	Перемѣшиванія нѣтъ.	1	90 <sup>0</sup> ,0	38 <sup>0</sup> ,6	23 <sup>0</sup> ,9	19 <sup>0</sup> ,2	—	—	—	—	—
+	1006	14 <sup>0</sup> ,6—15 <sup>0</sup> ,3	Перемѣшиваніе.	2	90 <sup>0</sup> ,0	70 <sup>0</sup> ,0	57 <sup>0</sup> ,9	48 <sup>0</sup> ,4	41 <sup>0</sup> ,4	36 <sup>0</sup> ,0	31 <sup>0</sup> ,8	28 <sup>0</sup> ,6	26 <sup>0</sup> ,1
+	1006	15 <sup>0</sup> ,1—15 <sup>0</sup> ,8	Перемѣшиванія нѣтъ. Мѣшалка безъ котыца пу- щена въ ходъ.	3	90 <sup>0</sup> ,0	71 <sup>0</sup> ,5	58 <sup>0</sup> ,5	49 <sup>0</sup> ,0	41 <sup>0</sup> ,9	36 <sup>0</sup> ,4	32 <sup>0</sup> ,1	28 <sup>0</sup> ,8	26 <sup>0</sup> ,2
+	1006	14 <sup>0</sup> ,1—15 <sup>0</sup> ,4	Перемѣшиванія нѣтъ. Мѣшалка остановлена на половинѣ хода.	4	90 <sup>0</sup> ,0	74 <sup>0</sup> ,3	62 <sup>0</sup> ,0	53 <sup>0</sup> ,4	46 <sup>0</sup> ,4	40 <sup>0</sup> ,8	36 <sup>0</sup> ,3	32 <sup>0</sup> ,4	29 <sup>0</sup> ,4
+	1006	13 <sup>0</sup> ,9—14 <sup>0</sup> ,3	Перемѣшиванія нѣтъ. Мѣшалка вынута изъ ртути.	5	90 <sup>0</sup> ,0	74 <sup>0</sup> ,2	62 <sup>0</sup> ,1	53 <sup>0</sup> ,0	45 <sup>0</sup> ,8	40 <sup>0</sup> ,0	35 <sup>0</sup> ,4	31 <sup>0</sup> ,7	—
+	1006	14 <sup>0</sup> ,0—14 <sup>0</sup> ,4	Перемѣшиванія нѣтъ. Мѣшалка удалена совсѣмъ. Отверстія для мѣшалки заткн.	6	90 <sup>0</sup> ,0	73 <sup>0</sup> ,9	61 <sup>0</sup> ,8	52 <sup>0</sup> ,7	—	—	—	—	—



и въ сосудахъ Дюара № 1 и № 4. Въ пробиркѣ и сосудѣ № 1 ртуть охлаждалась безъ перемѣшиванія мѣшалкой. Въ сосудѣ № 4 ртуть охлаждалась съ перемѣшиваніемъ вертикально двигающейся мѣшалкой при 30 полныхъ ходахъ послѣдней въ 1 мин. вмѣсто обыкновенно рекомендуемыхъ 60 полныхъ ходовъ<sup>1)</sup>). Мѣшалка состояла изъ желѣзнаго кольца и двухъ костяныхъ стержней. Въ томъ-же самомъ сосудѣ ртуть охлаждалась также безъ перемѣшиванія. Отверстія сосудовъ были заткнуты пробками.



Діаграмма II.

Діаграмма II представляет кривыя охлажденія ртути для первыхъ пяти случаевъ таблицы II. Кривыя № 5 и № 6 на діаграмму не нанесены, такъ какъ онѣ должны слиться на діаграммѣ съ кривою № 4.

Изъ строкъ таблицы II, соответствующихъ кривымъ № 2 и № 3, и изъ кривыхъ № 2 и № 3 діаграммы II видно, что перемѣшиваніе весьма мало измѣняетъ кривую охлажденія. Несомнѣнно,

1) Лутиницъ и Щукаревъ. Руководство къ калориметріи, стр. 28. Москва. 1905.

что перемагничивание ртути вертикально двигающейся мѣшалкой, способствуя съ одной стороны болѣе правильному теченію явленія охлажденія, съ другой стороны ставитъ это явленіе въ условія ненормальныя влѣдствіе большого уноса тепла костянными стержнями мѣшалки, что видно изъ строкъ таблицы II, соответствующихъ кривымъ № 3 и № 4, и изъ пробѣга кривыхъ № 3 и № 4 діаграммы II.

Предположимъ теперь, что коэффициентъ вѣншей теплопроводности  $h$ , въ дѣйствительности являющійся функціей температуръ охлаждающагося тѣла и окружающей среды, остается на данномъ участкѣ кривой постояннымъ и равнымъ нѣкоторому среднему значенію  $h_m$ . Тогда

$$dq = h_m(t - \vartheta) \sigma d\tau,$$

гдѣ  $t$  температура охлаждающагося тѣла,

$\vartheta$  температура окружающей среды,

$\sigma$  поверхность охлаждающагося тѣла и

$\tau$  время, считаемое отъ момента, соответствующаго началу даннаго участка кривой. Такъ какъ съ другой стороны

$$dq = -c dt,$$

гдѣ  $c$  удѣльная теплота охлаждающагося тѣла, то

$$-c dt = h_m(t - \vartheta) \sigma d\tau,$$

откуда, предполагая  $h_m$  постояннымъ, имѣемъ

$$t = \vartheta + (t_0 - \vartheta) e^{-\frac{h_m \sigma}{c} \tau},$$

гдѣ  $t_0$  температура, соответствующая начальной точкѣ даннаго участка кривой.

При отсчетѣ температуры съ точностію до  $0^{\circ},1$  вышенанисанное уравненіе, въ примѣненіи къ явленію охлажденія выражающее собою законъ Ньютона, даетъ намъ возможность по двумъ температурамъ  $t_0$  и  $t_1$ , соответствующимъ началу и концу даннаго участка кривой, вставить промежуточные температуры; при этомъ разность между температурами наблюденной и вычисленной вообще будетъ меньше  $0^{\circ},1$ , какъ это видно изъ приведеннаго ниже подсчета для нѣкоторыхъ кривыхъ охлажденія.

## Кривая № 6 диаграммы I.

$$-\frac{h_m \sigma}{c} = -0,00081; \quad \vartheta_m = 15^0,6$$

$\tau$	t наблюд.	t вычисл.	$\Delta t$
300 <sup>m</sup>	72 <sup>0</sup> ,8	72 <sup>0</sup> ,7	— 0,1
320 <sup>m</sup>	71 <sup>0</sup> ,8	71 <sup>0</sup> ,8	0,0
340 <sup>m</sup>	$t_0 = 70^0,9$	70 <sup>0</sup> ,9	0,0
360 <sup>m</sup>	70 <sup>0</sup> ,0	70 <sup>0</sup> ,0	0,0
380 <sup>m</sup>	69 <sup>0</sup> ,1	69 <sup>0</sup> ,1	0,0
400 <sup>m</sup>	68 <sup>0</sup> ,2	68 <sup>0</sup> ,3	+ 0,1
420 <sup>m</sup>	67 <sup>0</sup> ,4	67 <sup>0</sup> ,4	0,0
440 <sup>m</sup>	$t_1 = 66^0,6$	66 <sup>0</sup> ,6	0,0
460 <sup>m</sup>	65 <sup>0</sup> ,8	65 <sup>0</sup> ,8	0,0
480 <sup>m</sup>	65 <sup>0</sup> ,0	65 <sup>0</sup> ,0	0,0

## Кривая № 7 b диаграммы I.

$$-\frac{h_m \sigma}{c} = -0,00074; \quad \vartheta_m = 16^0,7$$

$\tau$	t наблюд.	t вычисл.	$\Delta t$
0 <sup>m</sup>	90 <sup>0</sup> ,0	89 <sup>0</sup> ,8	— 0,2
30 <sup>m</sup>	88 <sup>0</sup> ,3	88 <sup>0</sup> ,2	— 0,1
60 <sup>m</sup>	86 <sup>0</sup> ,7	86 <sup>0</sup> ,6	— 0,1
90 <sup>m</sup>	$t_0 = 85^0,1$	85 <sup>0</sup> ,1	0,0
120 <sup>m</sup>	(83 <sup>0</sup> ,6) <sup>1)</sup>	83 <sup>0</sup> ,6	0,0
180 <sup>m</sup>	(80 <sup>0</sup> ,7)	80 <sup>0</sup> ,7	0,0
210 <sup>m</sup>	79 <sup>0</sup> ,3	79 <sup>0</sup> ,3	0,0
240 <sup>m</sup>	$t_1 = 77^0,9$	77 <sup>0</sup> ,9	0,0
270 <sup>m</sup>	76 <sup>0</sup> ,6	76 <sup>0</sup> ,6	0,0
300 <sup>m</sup>	75 <sup>0</sup> ,2	75 <sup>0</sup> ,2	0,0
330 <sup>m</sup>	74 <sup>0</sup> ,1	74 <sup>0</sup> ,0	— 0,1
360 <sup>m</sup>	72 <sup>0</sup> ,9	72 <sup>0</sup> ,7	— 0,2

1) Температуры, поставленные в скобках, сняты с чертежа.

$$-\frac{h_m \sigma}{c} = -0,00062; \quad \vartheta_m = 16^0,3$$

$\tau$	t наблюд.	t вычисл.	$\Delta t$
13 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	59 <sup>o</sup> ,0	58 <sup>o</sup> ,7	— 0,3
14 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	57 <sup>o</sup> ,2	56 <sup>o</sup> ,9	— 0,3
15 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	55 <sup>o</sup> ,7	55 <sup>o</sup> ,6	— 0,1
16 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	$t_0 = 54^o,2$	54 <sup>o</sup> ,2	0,0
17 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	52 <sup>o</sup> ,8	52 <sup>o</sup> ,8	0,0
18 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	51 <sup>o</sup> ,2	51 <sup>o</sup> ,2	0,0
20 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	48 <sup>o</sup> ,4	48 <sup>o</sup> ,4	0,0
21 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	$t_1 = 47^o,6$	47 <sup>o</sup> ,6	0,0
22 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	46 <sup>o</sup> ,7	46 <sup>o</sup> ,6	— 0,1
23 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	45 <sup>o</sup> ,6	45 <sup>o</sup> ,5	— 0,1

$$-\frac{h_m \sigma}{c} = -0,00060; \quad \vartheta_m = 16^0,8$$

$\tau$	t наблюд.	t вычисл.	$\Delta t$
21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	47 <sup>o</sup> ,2	47 <sup>o</sup> ,1	— 0,1
22 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	46 <sup>o</sup> ,1	46 <sup>o</sup> ,0	— 0,1
23 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	$t_0 = 45^o,0$	45 <sup>o</sup> ,0	0,0
24 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	44 <sup>o</sup> ,5	44 <sup>o</sup> ,5	0,0
24 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	44 <sup>o</sup> ,0	44 <sup>o</sup> ,0	0,0
25 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	—	43 <sup>o</sup> ,0	—
26 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	—	42 <sup>o</sup> ,1	—
27 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	$t_1 = 41^o,2$	41 <sup>o</sup> ,2	0,0
28 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	40 <sup>o</sup> ,4	40 <sup>o</sup> ,3	— 0,1
29 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	39 <sup>o</sup> ,7	39 <sup>o</sup> ,5	— 0,2

### Кривая № 2 диаграммы II.

$$-\frac{h_m \sigma}{c} = -0,00368; \quad \vartheta_m = 15^0,0$$

$\tau$	t наблюд.	t вычисл.	$\Delta t$
200 <sup>m</sup>	45 <sup>o</sup> ,9	45 <sup>o</sup> ,6	— 0,3
220 <sup>m</sup>	43 <sup>o</sup> ,6	43 <sup>o</sup> ,4	— 0,2
240 <sup>m</sup>	$t_0 = 41^o,4$	41 <sup>o</sup> ,4	0,0
260 <sup>m</sup>	39 <sup>o</sup> ,5	39 <sup>o</sup> ,5	0,0

286 <sup>m</sup>	37 <sup>o</sup> ,1 (?)	37 <sup>o</sup> ,3	+ 0,2
300 <sup>m</sup>	36 <sup>o</sup> ,0 (?)	36 <sup>o</sup> ,2	+ 0,2
390 <sup>m</sup>	30 <sup>o</sup> ,2	30 <sup>o</sup> ,2	0,0
420 <sup>m</sup>	t <sub>1</sub> = 28 <sup>o</sup> ,6	28 <sup>o</sup> ,6	0,0
450 <sup>m</sup>	27 <sup>o</sup> ,3	27 <sup>o</sup> ,2	— 0,1
480 <sup>m</sup>	26 <sup>o</sup> ,1	25 <sup>o</sup> ,9	— 0,2

### Кривая № 4 диаграммы II.

$$-\frac{h_m \sigma}{c} = -0,00324; \quad \vartheta_m = 14^{\circ},7$$

$\tau$	t наблюд.	t вычисл.	$\Delta t$
160 <sup>m</sup>	56 <sup>o</sup> ,1	55 <sup>o</sup> ,8	— 0,3
180 <sup>m</sup>	53 <sup>o</sup> ,4	53 <sup>o</sup> ,2	— 0,2
200 <sup>m</sup>	50 <sup>o</sup> ,9	50 <sup>o</sup> ,8	— 0,1
220 <sup>m</sup>	48 <sup>o</sup> ,5	48 <sup>o</sup> ,5	0,0
240 <sup>m</sup>	t <sub>0</sub> = 46 <sup>o</sup> ,4	46 <sup>o</sup> ,4	0,0
260 <sup>m</sup>	44 <sup>o</sup> ,4	44 <sup>o</sup> ,4	0,0
280 <sup>m</sup>	42 <sup>o</sup> ,5	42 <sup>o</sup> ,5	0,0
300 <sup>m</sup>	40 <sup>o</sup> ,8	40 <sup>o</sup> ,8	0,0
420 <sup>m</sup>	t <sub>1</sub> = 32 <sup>o</sup> ,4	32 <sup>o</sup> ,4	0,0
450 <sup>m</sup>	30 <sup>o</sup> ,8	30 <sup>o</sup> ,8	0,0
480 <sup>m</sup>	29 <sup>o</sup> ,4	29 <sup>o</sup> ,3	— 0,1
500 <sup>m</sup>	28 <sup>o</sup> ,6	28 <sup>o</sup> ,4	— 0,2

### Выводы.

1) Переохлаждение посредством мѣшалки весьма мало изменяет кривую охлаждения ртути.

2) Если поставить охлаждение воды въ такія условія, при которыхъ не имѣло бы мѣста испареніе со свободной поверхности, то кривая охлаждения воды проходитъ значительно выше (см. таблицу I и диаграмму I).

3) По двумъ наблюденнымъ температурамъ  $t_0$  и  $t_1$  при помощи уравненія

$$t = \vartheta + (t_0 - \vartheta) e^{-\frac{h_m \sigma}{c} \tau}$$

мы можемъ вычислить промежуточные температуры кривой охлаждения, вообще говоря, съ точностію до 0<sup>o</sup>,1.

Аналогичныя изслѣдованія Дюаровскихъ сосудовъ произвели J. E. Mills and Duncan Mac Rae<sup>1)</sup>.

Въ заключеніе приношу свою благодарность проф. А. И. Садовскому за указанія, сдѣланныя при этой работѣ, и ассистенту химической лабораторіи І. И. Нарбуту за предоставленные въ мое распоряженіе лично ему принадлежащіе Дюаровскіе сосуды.

## Abkühlungskurven des Quecksilbers und Wassers in Dewarschen Gefässen einiger bestimmten Dimensionen.

N. Ssacharow.

### Zusammenfassung.

1) Durch Rühren wird die Abkühlungskurve des Quecksilbers äusserst wenig geändert.

2) Kühlt das Wasser, ohne dass Verdampfung von der freien Oberfläche stattfindet, ab — so läuft die Abkühlungskurve des Wassers bedeutend höher (Siehe Tab. I und Diagr. I).

3) Mittels der Gleichung

$$t = \vartheta + (t_0 - \vartheta) e^{-\frac{h_m \sigma}{c} \tau}$$

lassen sich aus zwei beobachteten Temperaturen  $t_0$  und  $t_1$  auch die zwischenliegenden Temperaturen auf der Abkühlungskurve ausrechnen, im allgemeinen mit einer Annäherung von ca. 0°,1.

Юрьевъ, Мартъ 1911 года.

Физическая Лабораторія Университета.

1) J. E. Mills and Duncan Mac Rae. The Journal of Physical Chemistry. XIV, 9, December, p. 799, 800. 1910.

# Вліяніє давлєнія на кривыя плавлєнія бинарныхъ смѣсей.

(Предварительное сообщеніе)<sup>1)</sup>.

Н. В. Култашевъ.

1. Вопросъ о вліяніи давлєнія на кривыя плавлєнія бинарныхъ смѣсей изслѣдованъ экспериментально незначительно; мнѣ извѣстны лишь двѣ, касающіяся этого вопроса, работы: Roloff<sup>2)</sup> изслѣдовалъ эвтектику: дифениламинъ-нафталинъ до 23 атм. и Hulett<sup>3)</sup> — смѣси: фєнола, тимола, бензофєнона, камфоры и нафталина съ пара-толуидиномъ, бензолемъ, нафталиномъ, пара-азокси-фєнетоломъ и пара-азокси-анисоломъ до 300 атм., но для изслѣдованія бралъ лишь нѣкоторыя, главн. обр., слабыя концентрации. Теоретически вопросъ этотъ разрабатывали главнымъ образомъ Roozeboom<sup>4)</sup> и Vogt<sup>5)</sup>.

Я предпринялъ, поэтому, систематическое изслѣдованіе въ этомъ отношеніи бинарныхъ смѣсей, намѣриваясь изучить различные типы кривыхъ плавлєнія системъ изъ двухъ компонентъ, получивъ для нихъ поверхности Т, х, р. — Результаты изслѣдованія типовъ: а) полной несмѣшиваемости въ твердомъ состояніи, б) полной смѣшиваемости (изоморфизмъ) в) односторонняго появлєнія смѣшанныхъ кристалловъ — составляютъ предметъ настоящей статьи.

2. Аппаратъ, которымъ я пользовался для полученія давлєній, есть машина, служившая проф. Г. А. Тамману для его изслѣдованія скорости истечєнія кристаллическихъ веществъ<sup>6)</sup>. Для даннаго изслѣдованія пришлось сдѣлать къ нему нѣкоторыя приспособленія.

1) Докладъ въ Обществѣ Естествоиспытателей, 18/V 1911.

2) M. Roloff, Z. phys. Ch. XVII 1895 p. 340.

3) G. A. Hulett, Z. phys. Ch. XXVIII, 1899 p. 629.

4) B. Roozeboom, Heterogene Gleichgewichte II.

5) I. H. L. Vogt, Tscherm. Min. Petr. Mitt. 27. 1908 p. 105; Silicateschmelzlösungen, II, 156.

6) G. Tamman, Kristallisieren und Schmelzen, p. 166.

Схема аппарата слѣдующая: давленіе на вещество, находящееся въ стальномъ цилиндрѣ, производится при помощи рычага второго рода, на конецъ котораго навѣшиваются гири и который давить на стальной стержень, входящій въ цилиндръ съ веществомъ. Площадь отверстія цилиндра, высверленного по длинной оси строго цилиндрически  $= 0,2 \text{ см.}^2$ ; отношеніе плечъ рычага таково, что 1 kg. на плечи его производить давленіе на стержень равное 11,2 kg. или, пересчитавъ на  $1 \text{ см.}^2$ : 56 kg.

На вещество (2—3 гр.), помѣщенное въ цилиндръ, ставится небольшая металлическая пробка, притѣненная къ цилиндру, на которую давить стальной стержень. Для того, чтобы отмѣчать движенія конца рычага, вѣето колеса съ дѣлениями и шкалы (Г. Таммманн, 1. с.) устроено было регистрирующее приспособленіе; оно состояло въ слѣдующемъ: на концѣ рычага помѣщается перо, которое записываетъ на вращающемся при помощи часового механизма барабанѣ движенія рычага вверхъ и внизъ; такимъ образомъ на бумагѣ получается кривая, на которой видно всякое измѣненіе положенія рычага, происходящее вслѣдствіи поднятія или опусканія стержня, давящаго на вещество; кромѣ того на барабанѣ отмѣчаются еще, отдѣльнымъ приспособленіемъ, минуты.

Благодаря такому устройству аппарата, явилось возможнымъ наблюдать различныя измѣненія объема вещества, находящагося въ цилиндрѣ; и слѣдовательно, — опредѣлять точки плавленія его при различныхъ давленіяхъ: такъ какъ изслѣдованная вещества все плавятся съ увеличеніемъ объема, то та температура, при которой вещество внезапно начинаетъ расширяться, будетъ представлять точку плавленія его. На записяхъ снятыхъ съ барабана кривая при этой  $t$ —рѣ быстро и рѣзко поднимается вверхъ, продолжая подниматься, пока все вещество не будетъ расплавлено. Ходъ наблюденій слѣдующій: вещество, помѣщенное въ цилиндръ, сжималось большимъ давленіемъ (обыкновенно до 2000 kg. на  $1 \text{ см.}^2$ ) и нагревалось (цилиндръ съ веществомъ помѣщается въ водяной или масляной банѣ) почти до точки плавленія. При этомъ наблюдается значительная усадка вещества, продолжающаяся иногда продолжительное время; затѣмъ, по охлажденіи, устанавливалось желаемое давленіе, выжидалось, пока объемъ вещества не станетъ постояннымъ и затѣмъ поднималось медленно  $t$ —ра ванны. Наблюденія, стало быть, производились при постоянномъ давленіи и мѣняющейся  $t$ —рѣ. Изъ за невозможности знать  $t$ —ру внутри цилиндра, она отсчитывалась по термометру, помѣщенному въ банѣ; отсчеты



производились через каждую минуту; ходъ температуры въ банѣ равнялся отъ  $0,2^{\circ}$  до  $0,5^{\circ}$  въ 1', смотря по желанію. Особая серія опытовъ непосредственнаго измѣренія  $t$ —ры въ банѣ и въ цилиндрѣ показала, что при вышеупомянутыхъ условіяхъ и благодаря хорошей теплопроводности стѣнокъ стального цилиндра,  $t$ —ра въ цилиндрѣ мало отстаетъ отъ  $t$ —ры бани: поправка отъ  $20^{\circ}$  до  $50^{\circ} = 0,0^{\circ} - 0,1^{\circ}$ , отъ  $50^{\circ}$  до  $100^{\circ} = 0,1^{\circ} - 0,5^{\circ}$ ; и отъ  $100^{\circ}$  до  $130^{\circ}$  (въ маслѣ)  $= 1,1^{\circ} - 0,6^{\circ}$ .

Отдѣльные наблюденія разнятся другъ отъ друга не больше, чѣмъ на  $1,0^{\circ}$ ; вообще же о пригодности метода можемъ судить по слѣдующимъ двумъ табличкамъ, гдѣ сопоставлены данныя для уретана и пара-толуидина, интерполированныя (графически) изъ моихъ наблюденій, и наблюденій проф. Г. А. Тамманна, (l. c.) сдѣланныхъ совершенно другимъ методомъ и другимъ аппаратомъ.

Уретанъ.

p kg. на 1 см. <sup>2</sup>	t интерполировано по	
	Култашеву.	Тамманну.
1	48,2	48,1
500	52,5	53,3
1000	56,8	57,8
1500	60,2	60,9
2000	63,0	63,8
2486	66,8	66,6

Пара-толуидинъ.

p kg. на 1 см. <sup>2</sup>	t интерполировано по	
	Култашеву.	Тамманну.
1	41,9	43,3
500	56,2	55,8
1000	67,0	67,7
1500	78,6	79,3
2000	88,5	89,4
2500	96,0	98,8

Какъ видно — числа, весьма близкія другъ къ другу.

3. Для того, чтобы изслѣдовать точки плавленія при малыхъ давленіяхъ (не больше 5 kg. на 1 см.<sup>2</sup>) или при  $p = 1$ , мной былъ конструированъ новый приборъ, хорошо выполненный по моимъ указаніямъ университетскимъ механикомъ г. Б. А. Мессеромъ. Приборъ этотъ, дилатометръ, представляетъ уменьшенную копію перваго прибора, съ соответствующими измѣненіями; въ немъ измѣненія объема вещества посредствомъ рычага записываются на вращающемся барабанѣ; 1 mm. поднятія на барабанѣ  $= 0,097$  mm. измѣненія высоты столбика вещества находящагося въ цилиндрѣ; благодаря чувствительности прибора, является возможнымъ находить весьма малыя измѣненія объема; вслѣдствіе этого онъ является удобнымъ для опредѣленія начала

плавления вещества; пока имъ опредѣлены только нѣкоторыя точки изслѣдуемыхъ смѣсей (см. дальше).

4. Система: уретанъ — бромистая камфора. Кривая плавления относится къ типу кривыхъ для веществъ, вовсе не смѣшивающихся въ твердомъ состоянн, на что указываютъ точки кристаллизаціи (верхняя кривая), точки полного затвердѣванія (нижняя или эвтектическая кривая) или, что то же, начала плавленія, и наконецъ данныя термическаго анализа. Всѣ эти данныя сопоставлены въ слѣдующей таблицѣ:

Т а б л и ц а I.  
Система: уретанъ + бромистая камфора.

% Уретана.	% Бр. камфоры.	t нижней кривой.	t верхней кривой.	Время въ минутахъ эвтектиче- ской оста- новки.
100	0	—	48,2	—
90	10	39,4	45,9	4
80	20	40,0	43,6	9
70	30	40,5	41,5	26
63	37	40,5	40,5	30
60	40	40,5	42,1	37
50	50	40,5	47,8	20
30	70	39,6	57,2	9
10	90	37,5	66,8	3
5	95	—	69,9	—
0	100	—	75,0	—

На фиг. 1 данныя эти нанесены въ координатахъ  $t$  и  $x$  (вѣсо-  
вые % %, какъ и вездѣ дальше) кривыми: UEC — верхняя, AE1 —  
нижняя или эвтектическая, FDC — времена охлажденія въ минутахъ.

На таблицѣ II сопоставлены точки плавленія различныхъ  
смѣсей этой системы при разныхъ давленіяхъ, и чистыхъ веществъ.  
Для бром. камфоры точка  $p = 324$ ,  $t = 86,2$  стоитъ слишкомъ  
высоко; вообще это вещество трудно было изслѣдовать; возможно,  
что оно разлагается при высокихъ  $t$ -рахъ; неисключена возмож-  
ность появленія и другой модификаціи.

Таблица II.

Смѣси kg. на 1 см. <sup>2</sup>	100% уретана.	90% уретана.	80% уретана.	63% ур. эвт.	60% уретана.	50% уретана.	30% уретана.	10% уретана.	100% бр. кам- форы.
		45,9	43,6	40,5	42,1	47,8	57,2	66,8	
1	48,2	39,4	40,0	40,5	40,5	40,5	39,6	37,5	75,0
		48,9	46,3						
324	[51,0]	40,2	42,4	43,3		41,8	39,9	39,3	86,2
619									88,8
			52,2						
894	56,4	43,4	45,6	49,0	47,0	45,4	44,4	41,9	94,8
1172									102,8
		59,4	56,9						
1443	60,0	48,1	49,5	52,7	52,7	50,9	47,7	46,7	113,4
		62,7	60,0						
2002	63,1	55,4	56,0	58,1	57,8	57,4	53,8	53,0	
		65,8							
2211	[64,5]	59,4	57,9	[59,9]	58,9	59,5	57,3	56,9	
2486	66,8		59,7	62,2					

Точки, относящіяся къ верхней и нижней кривой написаны въ видѣ дроби, гдѣ знаменателемъ — точки нижней, числителемъ точки верхней кривой; гдѣ стоятъ одно число, тамъ верхней точки не наблюдалось, или и быть не могло, какъ напр. въ чистыхъ компонентахъ.

Относительно опредѣленія точекъ верхней кривой, т. е. точекъ начала кристаллизаціи, замѣчу, что опредѣленія эти, при  $p = 1$  не представляющія затрудненій, при высшихъ давленіяхъ въ моемъ аппаратѣ затруднительны; если бы была гарантія, что вещество не переохлаждается, то по моменту начала опусканія кривой записи на барабанѣ, что соответствовало бы уменьшенію объема при кристаллизаціи, легко можно было бы найти эти точки.

На самомъ же дѣлѣ, очевидно, иногда вещество переохлаждается, и, слѣдовательно, точки въ этомъ случаѣ могутъ полу-

читься болѣе низкія. Поэтому какъ здѣсь, такъ и въ третьей системѣ, точки верхнихъ кривыхъ при давленіяхъ  $> 1$  kg. не такъ надежны, какъ точки кривыхъ эвтектическихъ, т. е. кривыхъ начала плавленія.

На фиг. 2 и 3 нанесены въ координатахъ  $p$  и  $t$  нижнія и верхнія кривыя; послѣднія — для смѣсей съ 90 и 80% уретана; проекціи пересѣченія поверхности, идущей черезъ эти кривыя, плоскостями, для соответствующихъ давленій проведенными, на плоскость  $T, x$ , представлены на фиг. 1 въ видѣ кривыхъ, у которыхъ стоитъ цифра, указывающая соответствующее давленіе. Верхнія кривыя для  $p > 1$  kg. на діаграммѣ фиг. 1 и 2 представлены пунктиромъ.

Изъ діаграммъ (фиг. 1, 2, 3) мы видимъ, что кривая, дающая измѣненія точки плавленія эвтектики, идетъ совершенно аналогично кривой чистаго вещества, что высказывалось еще и Roozeboom (l. c. p. 413); въ этихъ случаяхъ мы наблюдаемъ ясную выпуклость кривой отъ оси давленій. Что касается кривыхъ  $p, t$  для прочихъ смѣсей, мы видимъ, что во первыхъ, всѣ онѣ лежатъ ниже эвтектической кривой и во вторыхъ, обращены выпуклостью къ оси давленій.

Хотя при  $p = 1$  эвтектическая кривая идетъ почти параллельно оси концентрацій (фиг. 1), а теоретически она проводится совершенно ей параллельно, т. е. другими словами, хотя точки начала плавленія или температуры при которыхъ начинается плавленіе эвтектики, заключающейся въ затвердѣвшей бинарной смѣси, всѣ лежатъ при одной и той же температурѣ, — при высшихъ давленіяхъ мы этого уже не наблюдаемъ. Здѣсь раньше всего начинаетъ плавиться всякая другая смѣсь, но не эвтектика, которая обладаетъ наивысшей точкой начала плавленія для даннаго давленія; чѣмъ дальше смѣсь отъ эвтектики по концентрации, тѣмъ ниже точка начала плавленія. Если представить себѣ поверхность  $T, p, x$  для этого случая, то мы будемъ имѣть для нижней поверхности: поднимающійся отъ эвтектической точки по направленію оси  $p$  (перпендикулярно къ плоскости фиг. 1) гребень, по обоимъ скатамъ котораго расположатся кривыя для прочихъ смѣсей. Для того, чтобы сравнить этотъ ходъ кривыхъ съ эвтектической кривой при  $p = 1$ , я рѣшилъ опредѣлить точки нижней или эвтектической кривой при давленіи  $p = 1$  тѣмъ же методомъ, т. е. судить о началѣ плавленія по началу внезапнаго расширенія объема твердаго вещества, а не термометрически; для

этой пѣли и былъ выстроенъ дилатометръ, описанный выше. Имъ пока продѣлано еще немного опредѣленій; полученные точки нанесены на фиг. 1 пунктирной линіей АЕВ. Мы видимъ, что при этомъ эвтектическая кривая получаетъ еще большій наклонъ къ оси  $x$ , и въ этомъ случаѣ, эвтектическія кривыя для высшихъ давленій идутъ ей почти параллельно. Вообще замѣчу здѣсь, что по большей части эвтектическія кривыя идутъ не параллельно оси  $x$ , но спускаясь отъ эвтектической точки; въ этомъ легко убѣдиться, просмотрѣвъ хотя нѣсколько діаграммъ плавленія для бинарныхъ смѣсей этого типа, все равно органическихъ ли веществъ, металловъ, или солей. Обычное объясненіе этого уклоненія — переохлажденіемъ меня не удовлетворяетъ, такъ какъ въ моемъ случаѣ о переохлажденіи не можетъ быть рѣчи: я опредѣлялъ точки не по моменту конца затвердѣванія, но по началу плавленія.

Что касается верхнихъ кривыхъ, то по сколько можно судить по приведеннымъ выше точкамъ, кривыя эти для давленій  $> 1$  идутъ почти параллельно верхней кривой для  $p = 1$ ; въ данномъ случаѣ параллельность эта обуславливается тѣмъ обстоятельствомъ, что  $\frac{dt}{dp}$  для эвтектики и чистаго уретана близко другъ къ другу. Если же соединить эвтектическія точки для разныхъ давленій съ точками для чистой бром. камфоры для соотвѣствующихъ давленій, то легко убѣдиться, что о параллельности не можетъ быть и рѣчи. Roozeboom (l. c. p. 429) для вычисленія измѣненія концентраціи эвтектики силикатовъ подъ вліяніемъ давленія принимаетъ, что кривыя идутъ параллельно. Въ этомъ случаѣ, и конечно, принявъ его примѣръ, гдѣ эвтектика лежитъ сравнительно глубоко, мы получимъ  $\frac{dx}{dt} = 10\%$  на 10000 атм.<sup>1)</sup> Если принять допущеніе Roozeboom для системы уретанъ — бром. камфора, то графическое построеніе легко даетъ, что уже съ 1500 kg. вся діаграмма плавленія радикально измѣняется: изъ типа, имѣющаго эвтектику, мы получаемъ типъ полной смѣшиваемости; т. е. выше 1500 kg. мы не будемъ имѣть ни точекъ эвтектическихъ, ни точекъ соотвѣствующихъ нижнимъ кривымъ для прочихъ смѣсей. Однако, какъ видно, изъ діаграммъ, до 2486 kg. типъ еще сохранился: мы могли опредѣлить съ ясностью точки и эвтектики и нижнихъ кривыхъ для прочихъ смѣсей.

5. Система: пара - то л у и д и н ѣ — н а ф т а л и н ѣ. Для  $p = 1$  полученные точки плавленія сведены на табл. III; опре-

1) Vogt (l. c.) внесъ поправку въ эти вычисленія.

дѣлялись точки термометромъ и термоэлементомъ — (железо-константанъ). На фиг. 4, онѣ представляютъ кривыя ТЕН и АЕВ.

Т а б л и ц а III.  
Система: пара-толуидинъ + нафталинъ.

% п.-толуидина.	% нафталина.	t нижней кривой.	t верхней кривой.
100	0	—	41,9
90	10	—	37,8
80	20	29,8	33,6
71	29	30,3	30,3
70	30	30,3	30,7
65	35	30,3	35,7
60	40	30,3	40,2
50	50	30,3	48,0
40	60	—	54,7
30	70	—	61,3
20	80	—	67,3
10	90	—	73,4
0	100	—	79,6

Пунктирная линия DEF (фиг. 4) даетъ эвтектическую кривую по изслѣдованію E. Rudolphi<sup>1)</sup>, которому удалось прослѣдить ее дальше, чѣмъ мыѣ, (болѣе низкое ея положеніе у Rudolphi объясняется меньшей чистотой его препарата); линия GI (фиг. 4) соединяетъ времена эвтектическихъ установокъ, тоже опредѣленные Rudolphi; кривая эта оканчивается въ сторону пара-толуидина около 85%, что указываетъ на появленіе здѣсь смѣшанныхъ кристалловъ.

На таблицѣ IV сопоставлены данныя для различныхъ давленій. Въ [ ] поставлены точки, графически интерполированныя изъ полученныхъ соответственныхъ кривыхъ; для чистаго нафталина взяты данныя, интерполированныя по Г. А. Таммману (I. с. p. 217).

1) E. Rudolphi, Z. phys. Ch. LXVI. 1900 p. 720.

Таблица IV.

Смѣси kg. на 1 см. <sup>2</sup>	100% Пара- толуидина.	90% п.-толуид.	80% п.-толуид.	71% п.-толуид.	60% п.-толуид.	40% п.-толуид.	20% п.-толуид.	10% п.-толуид.	100% нафталина.
1	41,9	37,8	33,6	30,3	40,2	54,7	67,3	73,4	79,9
645	59,3	32,5	29,8	30,3	30,3				
931	59,3	33,6	35,0	47,7	41,4	36,5	32,4	34,3	101,8
1221	65,2	37,0	38,5	53,8	[46,5]	41,6	35,4	38,6	111,4
1503	73,2	40,9	[42,5]	60,4	53,1	43,7	40,2	43,4	121,0
1790	78,7	50,1	[46,0]	67,4	59,6	51,1	50,0	49,1	130,3
2085	[84,8]	53,1	49,5	75,7	64,8	53,2	54,5	54,4	139,4
2371	[90,2]	[57,2]	[53,0]	79,0	68,3	60,1	[57,2]	60,9	148,5
2589	[94,2]	61,5	56,6	84,4	73,0	67,3	60,4	62,1	156,7
	96,7	66,3	60,0	86,2	77,8	72,2	71,0	65,3	163,0

На диаграммѣ фиг. 5 и 6<sup>1)</sup> даны кривыя  $p$ ,  $t$  для чистаго пара-толуидина и различныхъ смѣсей; на фиг. 4 кромѣ кривой плавленія — также проекція на плоскость  $T$ ,  $x$ , кривыхъ получающихся пересѣченіемъ поверхности, идущей черезъ кривыя  $p$  и  $t$ , плоскостями, параллельными плоскости  $T$ ,  $x$  и идущими черезъ соответствующія давленія. Мы видимъ, что и въ этой системѣ кривая  $p$  и  $t$  эвтектики аналогична кривой чистаго вещества; кривыя  $p$ ,  $t$  смѣсей обращены вогнутостью въ другую сторону, и, кажется, чѣмъ смѣсь дальше отъ эвтектики, тѣмъ эта вогнутость больше; изъ проекцій на фиг. 4 кривыхъ для высшихъ давленій мы видимъ, что эвтектическая кривая  $p$ ,  $t$  проходитъ и здѣсь выше всѣхъ остальныхъ смѣсей. Для смѣсей съ 90% нафталина кривая начиная съ 1221 kg. на 1 см.<sup>2</sup> пересѣкаетъ (см. фиг. 5) кривую для 80% смѣси, и затѣмъ идетъ уже выше; вѣроятно это связано съ указаннымъ выше появленіемъ при 85% смѣшанныхъ кристалловъ; въ этомъ случаѣ, вѣдь, нижняя кривая должна пойти по TCD (фиг. 4), т. е. ея точки будутъ лежать выше эвтектики. Для того, чтобы убѣдиться, такъ ли идетъ кривая, я опредѣлилъ нижнюю точку при помощи описаннаго дилатометра.

1) На диагр. 6 вмѣсто 2585 слѣдуетъ 2589 (kg).

Полученная точка С (фиг. 4) какъ разъ приходится на кривой ТСD. Поэтому нижнія кривыя для  $p > 1$  для 90% и лежатъ выше соотвѣствующихъ кривыхъ для 80% пара-толуидина; за исключеніемъ точки для 645, 931 и 1221 kg. которыя только приподняты, по сравненію съ предъидущими. Возможно, что и на другомъ концѣ діаграммы, при 10% пара-толуидина мы имѣемъ такое же явленіе, — на это указываетъ отчасти ходъ проэкцій для соотвѣствующихъ смѣсей; изслѣдованіе въ этомъ отношеніи еще не закончено.

6. Система: моно-хлоръ-коричный альдегидъ + моно-бромъ-коричный альдегидъ.

Кривая плавленія для этой системы относится къ типу полной смѣшиваемости въ твердомъ состояніи (изоморфизмъ). Для  $p = 1$  я воспользовался еще не опубликованными опредѣленіями проф. А. Д. Богоявленскаго<sup>1)</sup>, любезно имъ мнѣ предоставленными; онѣ сведены въ табл. V.

Т а б л и ц а V.

Система: моно-хлоръ-коричный и моно-бромъ-коричный альдегиды.

% Cl.-альде- гида.	% Br.-альде- гида.	t верхняя.	t нижняя.
100	0	32,1	—
90	10	36,8	34,2
80	20	41,6	36,4
70	30	46,0	39,6
60	40	49,8	43,2
50	50	53,7	46,5
40	60	57,8	50,6
30	70	61,1	54,8
20	80	64,7	59,0
10	90	67,4	64,6
0	100	70,5	

1) См. также Küster, Z. phys. Chemie, 1891, p. 589 и А. Д. Богоявленскій и П. А. Сахаровъ. Проток. Общ. Естеств. при П. Юрьев. Унив. XV, p. 204.



При высшихъ давленіяхъ эта система изучена мной пока только предварительно, всего три смѣси, и при четырехъ различныхъ давленіяхъ; мнѣ важно было установить только, каковъ характеръ кривыхъ въ этомъ случаѣ. Соответствующія данныя соединены на табл. VI. (Въ [ ] интерполированныя точки).

Т а б л и ц а VI.

р kg. на 1 см. <sup>2</sup>	Смѣси	100% Cl-альде- гида.	70% Cl-альде- гида.		50% Cl-альде- гида.		30% Cl-альде- гида.		100% Br. альде- гида.
			верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	
		†	†	†	†	†	†	†	†
1		32,0	46,0	39,6	53,7	46,5	61,1	54,8	70,5
931		43,7	56,4	50,2	[66,0]	[55,0]	71,4	62,0	79,1
1221		48,0			70,4	58,6			
1503		50,7	66,4	57,3	[74,8]	[63,0]	80,4	69,7	86,5
2085		61,8	78,0	66,2	84,4	72,1	90,4	80,3	100,5
2589		69,2	88,4	74,4	94,1	82,7	103,1	92,3	113,7

Данныя эти нанесены на діаграммахъ фиг. 7 и 8<sup>1)</sup>. На діаграммѣ фиг. 7 имѣемъ кривую плавленія для  $p = 1$  и подобно предыдущимъ случаямъ соответственныя проекція для высшихъ давленій. Верхнія кривыя (на обѣихъ діаграммахъ обозначены пунктирной линіей) по указаннымъ выше причинамъ не вполне надежны; онѣ опредѣлялась такимъ образомъ: перейдя точку плавленія соответственной смѣси при нѣкоторомъ давленіи градусовъ на 10, опускали затѣмъ медленно  $t - p$ ; за верхнюю точку принималась та температура, при которой кривая записи выпрямлялась, чтобы затѣмъ начать понижаться вслѣдствіе кристаллизаціи; такъ какъ при этомъ точку плавленія переходили, быстро повышая  $t$ , то успѣвала расплавиться лишь незначительная часть вещества, которая потомъ безъ переохлажденія и кристаллизовалась. Конечно при этомъ концентрація смѣси мѣнялась, отчего зависитъ можетъ быть бóльшая разница между верхними и нижними точками при высшихъ давленіяхъ, по сравненію съ кривой для  $p = 1$ .

Во всякомъ случаѣ, оставивъ даже верхнія кривыя, мы видимъ, что въ случаѣ изоморфныхъ смѣсей нижнія кривыя идутъ

1) На фиг. 8 вмѣсто 2375 и 2585 (kg.) слѣдуетъ: 2371 и 2589 (kg.).

при давленіяхъ  $> 1$  параллельно другъ другу, и параллельно кривой при  $p = 1$ ; въ этомъ отношеніи типъ этотъ рѣзко отличается отъ предыдущихъ.

Исслѣдованіе кривой  $p, t$  для чистаго Сі.-коричнаго альдегида, еще не вполне законченное, даетъ нѣкоторыя указанія на появленіе при высшихъ давленіяхъ второй модификаціи.

Въ настоящее время исслѣдованіе продолжается; необходимо получить верхнія кривыя для смѣсей, другими словами дать полную поверхность  $t, p, x$  для бинарныхъ смѣсей и исслѣдовать въ этомъ отношеніи, а также dilatометрически и остальные типы кривыхъ плавленія ихъ.

Проф. А. Д. Боголюбенскому, помогавшему мнѣ своими указаніями и совѣтами, считаю долгомъ высказать свою искреннюю благодарность.

# Das Schmelzen binärer Gemische unter Druck.

(Vorläufige Mitteilung.)

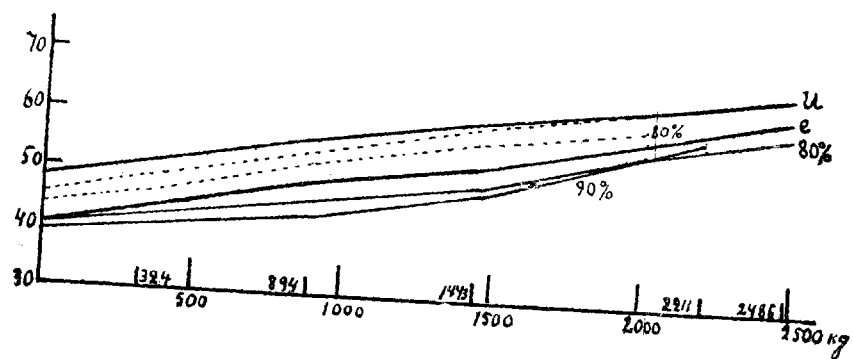
Von **N. V. Kultascheff.**

## R e s u m é.

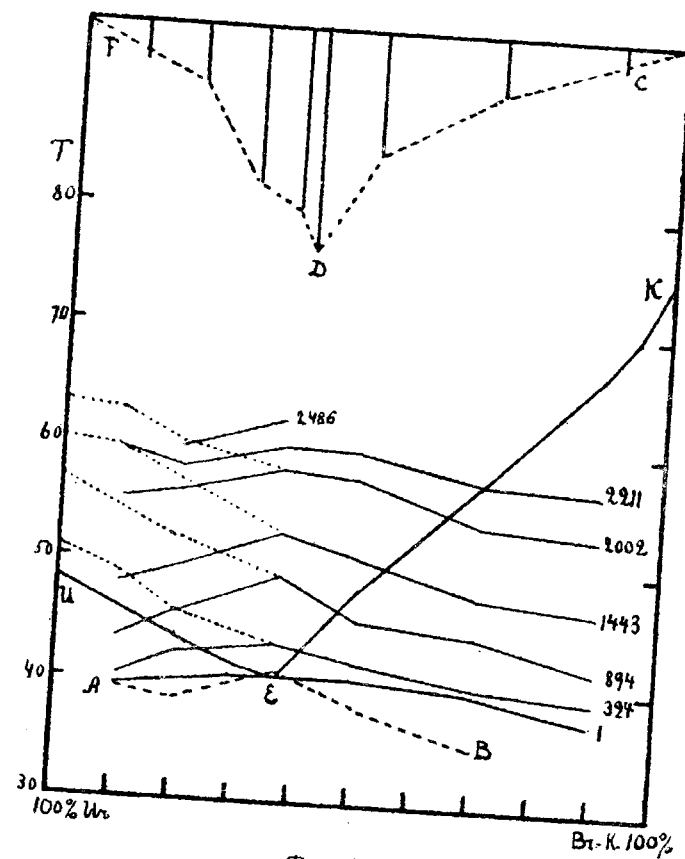
Die Untersuchung wurde mittelst einem, etwas modifizierten Druckapparate von Prof. G. Tammann (Krystallisieren und Schmelzen, pag. 166) ausgeführt. Es sind folgende Systeme studiert worden, für welche die betreffenden T-x-p-Kurven in den beigegebenen Diagrammen zusammengestellt sind: 1) Uretan + Brom-Kampher (Fig. 1, 2, 3); 2) Naphtalin + Para-toluidin (Fig. 4, 5, 6); 3) Mono-chlor-zimmt-säure-aldehyd + Mono-brom-zimmt-säure-aldehyd (Fig. 7, 8).

Im 1. und 2. System laufen die eutectischen Kurven bei höherem Druck nicht mehr parallel denselben bei  $p=1$ . Die eutectische Mischung fängt bei einer höheren Temperatur, als jede andere Mischung bei demselben Drucke, zu schmelzen an. Im 3. System laufen die Erstarrungs- und Schmelzkurven bei verschiedenem Druck einander parallel.

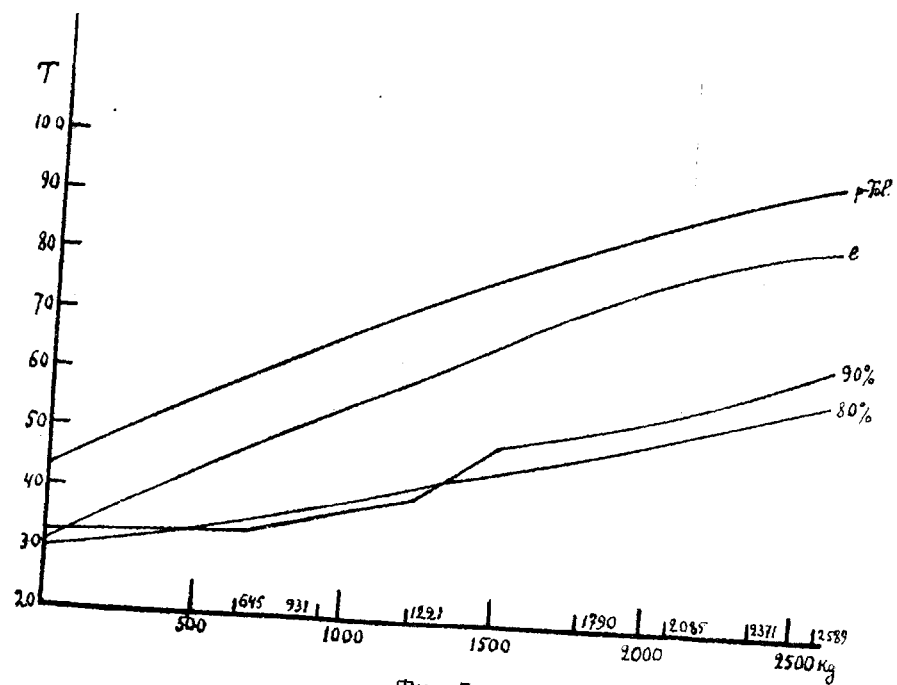
---



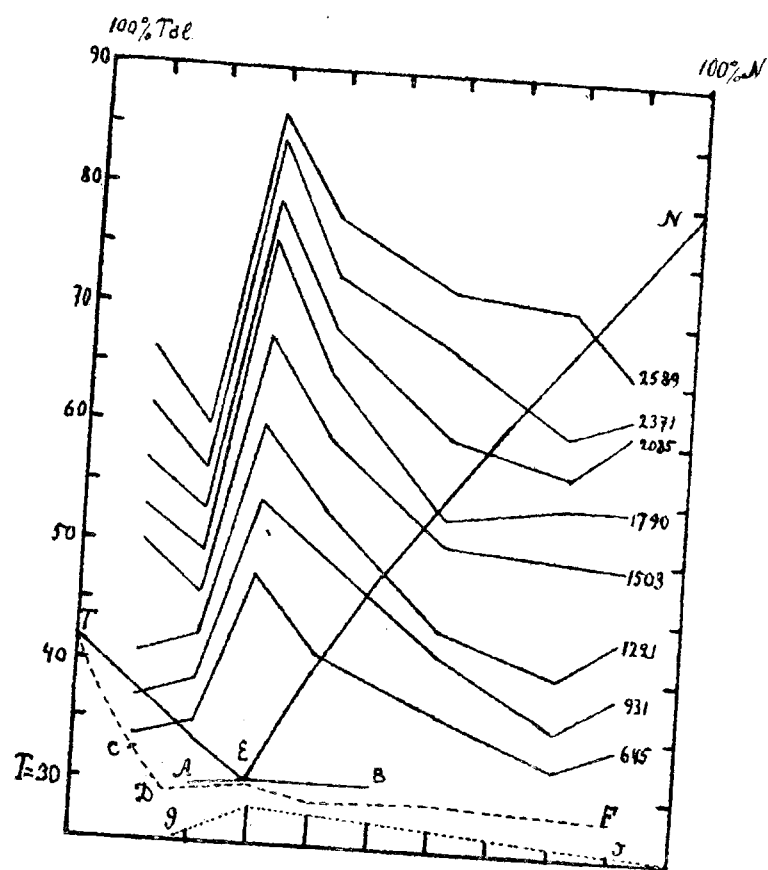
Фиг. 2.



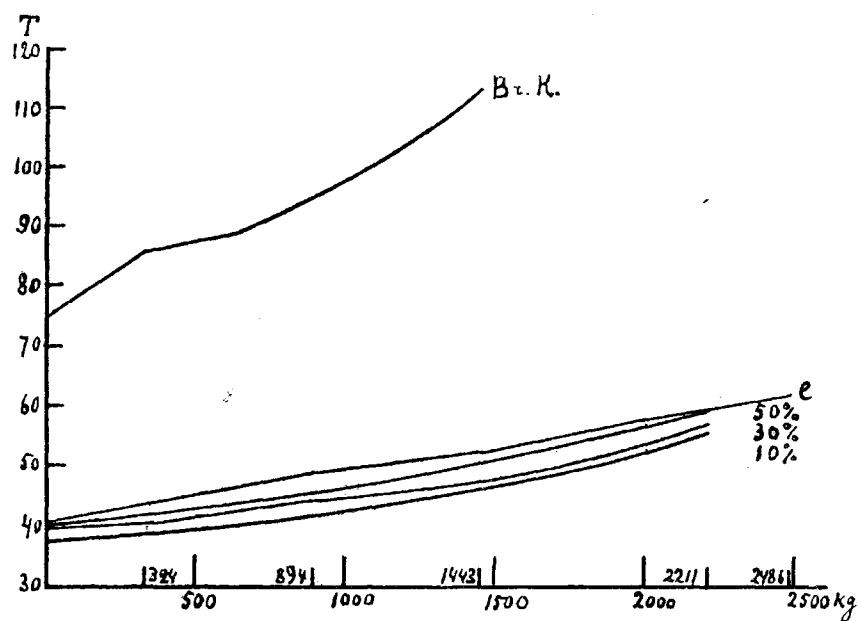
Фиг. 1.



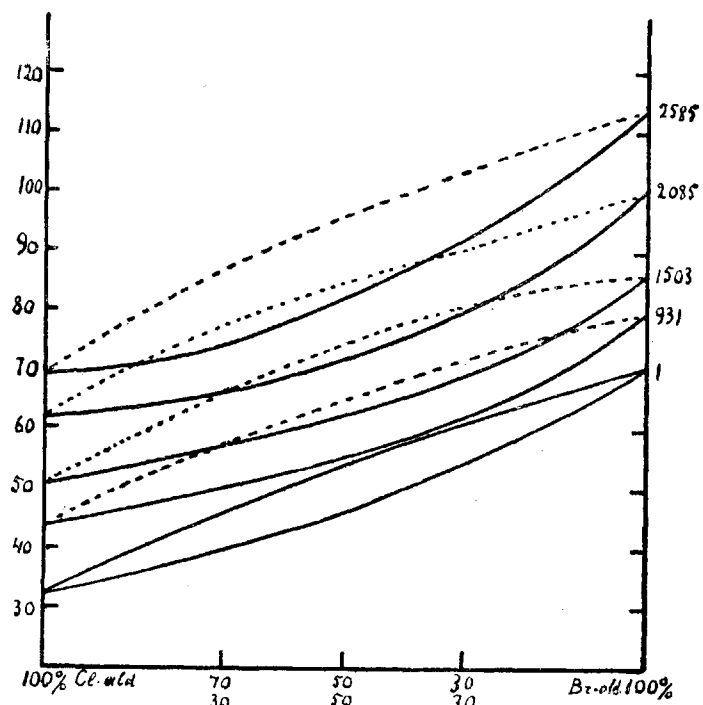
Фиг. 5.



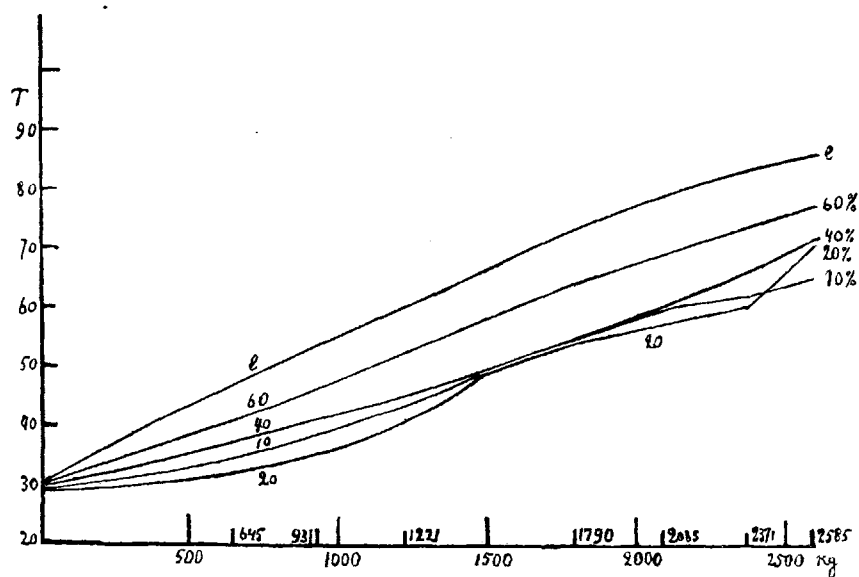
Фиг. 4.



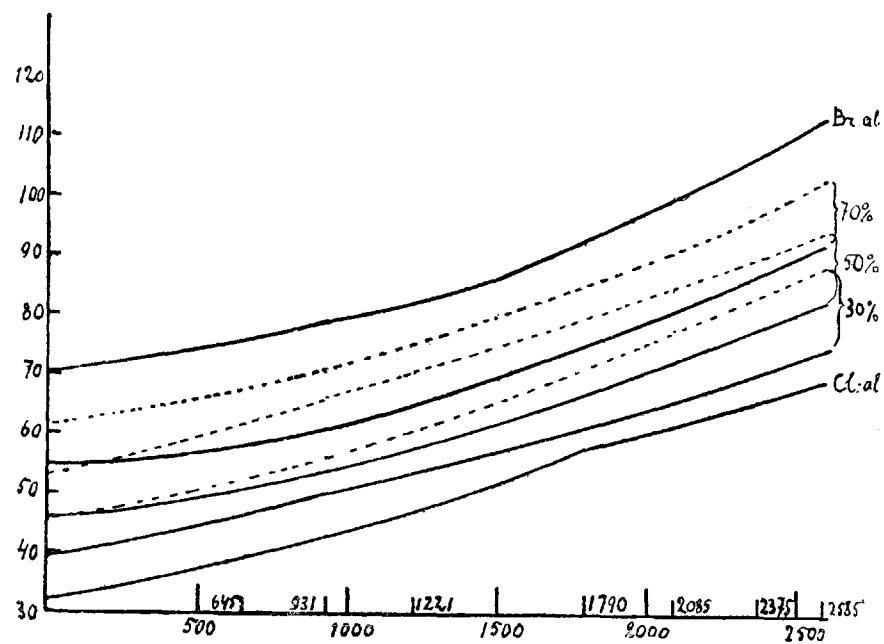
Фиг. 3.



Фиг. 7.



Фиг. 6.



Фиг. 8.

## О строеніи человѣческаго крестца и различіи его состава въ Прагѣ и Юрьевѣ.

*Г. А. Адольфи.*

Трупный матеріалъ Анатомическаго Института Нѣмецкаго Университета въ Прагѣ за время между 1901—1905 годами былъ изслѣдованъ Альфредомъ Фишелемъ<sup>1)</sup> въ отношеніи состава позвоночника и грудной клѣтки. Фишель изслѣдовалъ 306 мужскихъ и 218 женскихъ труповъ, всего 524 трупа. Свѣдѣнія о составѣ позвоночника представлены таблицей на стр. 472—473 названной работы.

Подъ рубрикой „возрастаніе числа позвонковъ, 6 крестцовыхъ позвонковъ“ Фишель сообщаетъ, что три раза находилъ по 6 крестцовыхъ позвонковъ, именно въ 1900/1 г. у 1 женщины, въ 1904/5 г. у 1 мужчины и 1 женщины. Эти крестцы составлялись 25-ымъ—30-ымъ позвонками.

При болѣе внимательномъ обзорѣ таблицы въ другихъ рубрикахъ ся оказывается еще нѣсколько случаевъ, сюда относящихся. Подъ „увеличеніемъ числа позвонковъ, 13 грудныхъ позвонковъ, 13 реберъ“ въ одномъ случаѣ 1901/2 года *Lumbalis V*, (какъ видно изъ объясненія на стр. 474: 25-й позвонокъ) оказывается ассимилировавшимся съ крестцомъ; въ другомъ случаѣ формула позвоночника выражалась  $C_7D_{13}L_4S_6C_3$ , т. е. крестецъ обнималъ 25-ый—30-го позвонка. Оба скелета были мужскіе. Въ той же рубрикѣ мы находимъ на 1 мужскомъ скелетѣ 1902/3 года *Lumbalis V* (25-ый позвонокъ) также ассимилировавшимся съ крестцомъ.

---

1) A. Fischer, Untersuchungen über die Wirbelsäule und den Brustkorb des Menschen въ *Anatomische Hefte*, herausgegeben von Merkel und Bonnet. Band 31, Heft 95, 1906, стр. 161—588.

Подъ рубрикой „увеличение числа позвонковъ, 6 поясничныхъ, 12 реберъ“ имѣется въ 1902/3 году одинъ случай, гдѣ на мужскомъ скелетѣ *Lumbalis VI* (25 позвонокъ) ассимилировался съ крестцомъ, въ случаѣ въ 1903/4 году *Lumbalis VI* (25-ый позвонокъ) разъ ассимилировался съ крестцомъ съ лѣвой стороны, въ другой разъ съ правой (оба скелета — мужские). Наконецъ, въ 1904/5 году *Lumbalis VI* мужскаго скелета (25-ый позвонокъ) ассимилировался съ правой стороны съ крестцомъ.

Въ рубрику „уменьшение числа позвонковъ, ассимиляция 5-го поясничнаго позвонка при нормальномъ числѣ позвонковъ“ перечислены 7 случаевъ, въ которыхъ этотъ позвонокъ, во всѣхъ случаяхъ бывшій 24-ымъ по счету, оказывался или съ одной или съ обѣихъ сторонъ ассимилировавшимся съ крестцомъ: въ 1900/1 г. однажды справа (у мужчины), однажды слѣва (у мужчины); въ 1901/2 однажды съ обѣихъ сторонъ (у женщины); въ 1902/3 г. — однажды справа (у мужчины), однажды слѣва (у мужчины); въ 1903/4 — однажды слѣва (у женщины); въ 1904/5 г. — однажды съ обѣихъ сторонъ (у мужчины).

Въ текстѣ я не нашелъ никакихъ указаній на то, что слѣдуетъ понимать точнѣе подъ ассимиляціей послѣдняго поясничнаго позвонка крестцу. Мнѣ кажется, близкимъ къ истинѣ будетъ предположеніе, что обозначенный въ этихъ случаяхъ Финшелемъ, какъ послѣдній поясничный, позвонокъ или съ одной стороны, или съ обѣихъ имѣлъ поперечный отростокъ, сочленяющійся съ подвздошной костью и связанный съ *Pars lateralis sacri* или синоспотически или сочленовно. Во всѣхъ этихъ случаяхъ, какъ я полагаю, существовать весьма ясный, двойной *Promontorium*, и именно существованіе этого *Promontorium* должно было быть причиной, почему Финшель и при „двусторонней ассимиляціи“ считалъ „ассимилировавшійся позвонокъ“ за послѣдній поясничный, независимо отъ того, былъ-ли этотъ позвонокъ по счету 24-ый или 25-ый и предшествовали ему 4 или 5 свободныхъ поясничныхъ позвонковъ.

Если сосчитать всѣ эти случаи, то окажется, что въ Прагѣ на 306 мужчинъ приходилось 6 человекъ, у которыхъ крестецъ состоялъ изъ 6 позвонковъ, что составитъ 2% встречаемости. При этомъ въ 5 случаяхъ первый крестцовый позвонокъ оказывался 25-ымъ, въ одномъ случаѣ — 24-ымъ по счету.

Въ 7 дальнѣйшихъ случаяхъ къ пяти крестцовымъ позвонкамъ присоединялся еще переходный пояснично-крестцовый по-

звонокъ, въ трехъ случаяхъ оказавшійся 25-ымъ по счету, въ четырехъ — 24-ымъ.

Въ общемъ, такимъ образомъ, у 18 мужчинъ крестецъ состоялъ изъ 6 позвонковъ, съ одной или съ двухъ сторонъ имѣвшихъ крестцовый характеръ. Это составляетъ 4,2% встречаемости.

Среди 218 изслѣдованныхъ Фишелемъ женщинъ нашлось три, крестецъ которыхъ состоялъ изъ 6 позвонковъ. Встрѣчаемость равна 1,4%. При этомъ первый крестцовый позвонокъ въ двухъ случаяхъ былъ 25-ымъ, въ одномъ — 24-ымъ.

Далѣе въ одномъ случаѣ къ пяти крестцовымъ присоединялся одинъ переходный пояснично-крестцовый позвонокъ, 24-ый по счету.

Въ общемъ такимъ образомъ нашлось 4 женщины, крестецъ которыхъ состоялъ изъ 6 позвонковъ, имѣвшихъ съ одной или двухъ сторонъ крестцовый характеръ, что составляетъ 1,9% встречаемости.

Такъ какъ можно думать, что среди „ассимилировавшихся послѣднихъ поясничныхъ позвонковъ“ также были случаи, соответствующіе описанной мною ниже группѣ 7-ой, гдѣ поясничные позвонки особенно тѣсно примыкали къ крестцу, не принимая однако, крестцового характера, то вычисленная здѣсь для Праги встречаемость 6-позвоночныхъ крестцовъ скорѣе слишкомъ велика, чѣмъ мала.

Въ одномъ случаѣ мужской крестецъ состоялъ лишь изъ 4 позвонковъ. Это были позвонки 25—28.

Объ этомъ матеріалѣ своею Фишелемъ говорить, что трупы, по своему антропологическому характеру, почти все относились къ славянской (чешской) національности и лишь немногіе принадлежали другимъ народностямъ (цыганамъ, нѣмецкимъ богемцамъ).

Анатомическій матеріалъ, надъ которымъ мы работаемъ здѣсь, въ Юрьевѣ, происходитъ, понятно, изъ другого источника, чѣмъ въ Прагѣ, и, что я хотѣлъ бы здѣсь установить, построеніе его крестцовъ нѣсколько отличается: 6-позвоночные крестцы встречаются здѣсь гораздо чаще, чѣмъ въ Прагѣ.

Въ 1902 году я изслѣдовалъ<sup>1)</sup> значительное число крестцовъ въ отношеніи мышечныхъ линій на *Facies pelvina*. Полъ во мно

1) H. Adolphi. Über den Ursprung des Musculus piriformis am Körper des menschlichen Kreuzbeines. Anatomischer Anzeiger, Band XXII стр. 239—248. 1902.



гихъ случаяхъ остался неизвѣстенъ. Если прибавить къ 149 крестцамъ, распределеннымъ по таблицѣ на стр. 245 названной моей работы, еще 9 крестцовъ, упомянутыхъ въ прим. 4 на той же страницѣ, и обратить вниманіе на прочія данныя какъ этого, такъ и третьяго примѣчанія, то окажется, что среди 158 крестцовъ 33 состояли изъ 6 позвонковъ, имѣвшихъ съ обѣихъ сторонъ крестцовый характеръ. Приэтомъ въ двухъ случаяхъ первый копчиковый позвонокъ синоститически соединялся съ крестцомъ; въ двухъ случаяхъ 1-й крестцовый позвонокъ примыкалъ къ слѣдующему крестцовому позвонку не синоститически, а сочленовно. Если оба эти случая оставить въ сторонѣ, то окажется, что среди 158 крестцовъ нашлся 31 крестецъ, состоявшій изъ 6 синоститически связанныхъ между собою позвонковъ, которые всѣ имѣли обоюдосторонній крестцовый характеръ. Это дастъ встрѣчаемость въ 19,6%. Небольшая часть этихъ крестцовъ принадлежала антропологическому собранію Анатомическаго Института; въ числѣ ихъ было 14 турецкихъ, 4 татарскихъ и 1 негритянки, т. е. матеріалъ, обычно не попадающій въ нашу препаровочную. Негритянка имѣла 6-позвоночный крестецъ, равно какъ и нѣкоторые изъ турокъ.

Подъ вліяніемъ сообщеній Фпшеля я пересмотрѣлъ весь запасъ скелетовъ, накопившійся въ здѣшнемъ Анатомическомъ Институтѣ послѣ мацераций послѣднихъ лѣтъ, въ отношеніи состава позвоночника и особенно крестца. Я особенно подчеркиваю, что среди этихъ крестцовъ не было ни одного, который былъ бы мною использованъ для выполненія упомянутой статистической работы 1902 года.

Такимъ образомъ я могъ изслѣдовать въ настоящее время 292 крестца. Поль во всѣхъ случаяхъ могъ быть опредѣленъ съ точностью, такъ какъ сохранились подвздошныя кости. Оказалось 234 мужскихъ и 58 женскихъ крестца. Значительное преобладаніе мужчинъ надъ женщинами (4 : 1) объясняется тѣмъ, что мужчины изъ простаго народа умираютъ, покинутые родными въ больницахъ, гораздо чаще, чѣмъ женщины, и такимъ образомъ чаще подвергаются анатомированію. У 169 мужчинъ и 38 женщинъ позвоночникъ сохранился цѣлкомъ, такъ что можно было опредѣлить и положеніе крестцовыхъ позвонковъ по порядку.

Нашъ трупный матеріалъ въ бѣльшей части поступаетъ изъ Петербурга, въ меньшей изъ Риги. По національности это преимущественно русскіе изъ Петербурга и латыши изъ Риги. Въ от-

дѣльности попадаются среди нихъ также финны, корелы, эсты, нѣмцы, поляки, литовцы и цыгане.

Прежде, чѣмъ перейти къ изложенію результатовъ моихъ изысканій, я нѣсколько поясню употребляемую мною номенклатуру. Я исхожу изъ опредѣленія, даннаго отдѣламъ позвоночника Тестю. Описывая аномаліи позвоночника, Тестю<sup>1)</sup> устанавливаетъ слѣдующіе 4 принципа:

1<sup>o</sup> Doivent être considérées, comme vertèbres dorsales, toutes les vertèbres qui portent des côtes non soudées;

2<sup>o</sup> Sont vertèbres cervicales, toutes les vertèbres comprises entre la première dorsale et l'occipitale;

3<sup>o</sup> Sont vertèbres lombaires, toutes les vertèbres, qui sont situées au-dessous de la dernière dorsale et qui ne présentent avec l'os coxal aucune connexion articulaire;

4<sup>o</sup> Toutes les autres vertèbres appartiennent au sacrum et au coccyx.

Это опредѣленіе отдѣловъ позвоночника построено на ясныхъ морфологическихъ принципахъ и свободно отъ всякаго предвзятаго сужденія о числѣ позвонковъ въ каждомъ изъ отдѣловъ. Въ отношеніи къ границѣ между крестцомъ и копчикомъ я бы только дополнилъ его такимъ образомъ: копчиковые позвонки — всѣ тѣ позвонки на дистальномъ концѣ позвоночнаго столба, которые не принимаютъ участія въ образованіи боковой части крестца.

Согласно съ этимъ крестецъ начинается съ перваго позвонка, который артикулируетъ съ подвздошной костью, и оканчивается послѣднимъ позвонкомъ, принимающимъ участіе въ образованіи боковой части крестца. Эти позвонки не обязательно должны быть всѣ связаны между собою посредствомъ синостоза.

Переходнымъ пояснично-крестцовымъ позвонкомъ, долженъ быть названъ такой позвонокъ, который снабженъ однимъ только поперечнымъ отросткомъ поясничнаго характера, между тѣмъ какъ другой поперечный отростокъ сочленяется съ подвздошной костью.

Переходными крестцово-копчиковыми позвонками должны быть названы такіе позвонки, которые имѣютъ лишь съ одной стороны поперечный отростокъ, принимающій участіе въ образованіи боковой части крестца.

Данныя для каждаго крестца отмѣчались мною на особой

1) L. Testut. Traité d'anatomie humaine. Paris. 1889, pag. 77.

счетной карточкѣ. Я изслѣдовалъ полъ, число крестцовыхъ позвонковъ, крестцовую кривизну (имѣлся ли одиночный или двойной Promontorium), протяженіе *Facies auricularis*, существованіе переходныхъ пояснично-крестцовыхъ или крестцово-копчиковыхъ позвонковъ, синостотическое примыканіе копчиковыхъ позвонковъ къ крестцу. Далѣе я отмѣчалъ, какіе изъ крестцовыхъ позвонковъ съ дорзальной стороны были замкнуты. Равнымъ образомъ я могъ наблюдать въ отдѣльныхъ случаяхъ особенно тѣсное примыканіе послѣдняго поясничнаго позвонка къ крестцу. При существованіи переходныхъ позвонковъ я постоянно отмѣчалъ, насколько они соединены съ крестцомъ синостотически, а равнымъ образомъ обращаю вниманіе на то, связывались ли первый и послѣдній крестцовый позвонокъ съ сосѣдними крестцовыми позвонками тѣломъ, поперечными и суставными отростками синостотически, или отсутствовали-ли изъ этихъ обычно существующихъ здѣсь синостатовъ одинъ, нѣсколько или даже всѣ. Если предкрестцовая часть позвоночника сохранилась цѣлкомъ, я отмѣчалъ также порядковое число крестцовыхъ позвонковъ.

Для болѣе удобнаго обзора матеріала я раздѣляю его на группы.

### Мужской матеріалъ.

Крестцы 234 изслѣдованныхъ мною мужскихъ скелетовъ показываютъ слѣдующія отношенія:

**Группа 1.** Однажды крестецъ состоялъ изъ 4 позвонковъ. Первый изъ нихъ былъ 25-ымъ по счету. Крестцовая кривизна была одиночная. Тѣло первый и второй крестцовый позвонокъ были замкнуты съ дорзальной стороны. Синостозы между крестцовыми позвонками были всѣ вполне развиты.

**Группа 2.** Однажды крестецъ состоялъ изъ одного пояснично-крестцового позвонка и 4 крестцовыхъ, съ которыми соединялся синостотически копчиковый позвонокъ. Первый изъ этихъ позвонковъ былъ 25-ымъ по порядку. Этотъ пояснично-крестцовый позвонокъ былъ снабженъ слѣва поперечнымъ отросткомъ поясничнаго характера. Правый поперечный отростокъ былъ связанъ сочленовно съ подвздошной костью и синостатически связанъ съ *Pars lateralis sacri*. Равнымъ образомъ тѣло и суставные отростки пояснично-крестцового позвонка соединялись съ соответствующими частями слѣдующаго крестцового позвонка синостотически. Между этими двумя позвонками находился мышь. Сино-

стозъ между копчиковымъ позвонкомъ и крестцомъ простирался на тѣло и лѣвые рожки. Пояснично-крестцовый позвонокъ и три слѣдующихъ крестцовыхъ были замкнуты съ дорзальной стороны.

Группа 3. Крестецъ состоялъ 114 разъ изъ 5 позвонковъ. Первый изъ нихъ въ трехъ случаяхъ являлся 24-ымъ, въ 75 случаяхъ — 25-ымъ, три раза — 26-ымъ позвонкомъ, а въ 33 случаяхъ мѣсто по порядку не могло быть опредѣлено. Въ 107 случаяхъ крестцовая кривизна была одиночной, 7 разъ представлялась двойной Promontorium. Лишь въ четырехъ случаяхъ всѣ пять крестцовыхъ позвонковъ были замкнуты дорзально. Въ 47 случаяхъ это было съ позвонками 1-ымъ, 2-ымъ, 3-имъ и 4-ымъ: въ 35 случаяхъ — съ позвонками 1-ымъ, 2-ымъ и 3-имъ; въ 10 случаяхъ — съ позвонками 1-ымъ и 2-ымъ; однажды замкнуты были съ дорзальной стороны позвонки 2-ой, 3-ей, 4-ый и 5-ый; въ 8 случаяхъ — позвонки 2-ой, 3-ей и 4-ый; два раза — 2-ой и 3-ей позвонокъ; однажды — только 2-ой позвонокъ; однажды — только 3-ей; пять разъ — ни одинъ изъ 5 крестцовыхъ позвонковъ не былъ замкнутъ, такъ что крестцовый каналъ по всей длинѣ былъ открытъ съ дорзальной стороны. — Въ одномъ случаѣ щель между суставными отростками первого и второго крестцового позвонка существовала съ обѣихъ сторонъ. Между этими позвонками находился Promontorium. Первый крестцовый позвонокъ былъ 25-ымъ по порядку. — Въ одномъ случаѣ 5-ый крестцовый позвонокъ былъ связанъ съ правой Pars lateralis синостотически, слѣва соединеніе съ Pars lateralis происходило посредствомъ тонкой хрящевой полоски. Тѣла и дуги соединялись подвижно. Это состояніе не зависѣло отъ молодости субъекта: мужчине было 50 лѣтъ отъ роду. Первый крестцовый позвонокъ былъ 25-ымъ по счету. Кривизна была одиночной. — Въ одномъ случаѣ пятый крестцовый позвонокъ былъ совершенно свободнымъ и послѣ мацерациі отдѣлился отъ остального крестца. Соединеніе съ Pars lateralis происходило съ обѣихъ сторонъ посредствомъ тонкой хрящевой полоски. Первый крестцовый позвонокъ былъ 25-ымъ по порядку; кривизна — одиночная. Скелетъ принадлежалъ вполне взрослому мужчине. — Въ 111 случаяхъ наблюдались полные синостозы между крестцовыми позвонками.

Группа 4. Въ 32 случаяхъ крестецъ состоялъ изъ 5 позвонковъ, съ которыми синостотически соединялся копчиковый позвонокъ. Первый изъ этихъ позвонковъ въ 21 случаѣ былъ 25-ымъ, въ двухъ случаяхъ — 26-мъ, въ девяти — мѣсто его осталось

неизвѣстнымъ. Въ 30 случаяхъ крестцовая кривизна была одиночной, въ двухъ — наблюдался двойной Promontorium. Въ пяти случаяхъ всѣ 5 крестцовыхъ позвонковъ были замкнуты съ дорзальной стороны; въ 18 случаяхъ замкнуты были позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ій и 4-ый; въ 4 случаяхъ — позвонки 1-ый, 2-ой и 3-ій; въ одномъ — 2-ой, 3-ій, 4-ый и 5-ый; одинъ разъ — позвонки 2-ой, 3-ій и 4-ый: одинъ разъ — 2-ой и 3-ій позвонки; два раза ни одинъ изъ 5 крестцовыхъ позвонковъ не былъ замкнутъ съ дорзальной стороны, такъ что крестцовый каналъ по всей длинѣ былъ съ дорзальной стороны открытъ. Половинки дуги синостотически соединеннаго копчиковаго позвонка, какъ здѣсь, такъ и во всѣхъ другихъ случаяхъ оставались постоянно раздѣльными съ дорзальной стороны, превратившись въ рожки. Синостозъ между пятью крестцовыми позвонками всюду былъ полнымъ; синостозъ между первымъ копчиковымъ позвонкомъ и крестцомъ распространялся въ 1 случаѣ лишь на правосторонніе рожки, въ 4 — лишь на тѣла; въ одномъ случаѣ тѣла и лѣвые рожки были соединены синостотически: въ двухъ — были соединены тѣла и правые рожки, въ 24 случаяхъ — тѣла и рожки обѣихъ сторонъ.

Группа 5. Въ одномъ случаѣ крестецъ состоялъ изъ пяти позвонковъ, съ которыми синостотически были связаны два копчиковыхъ позвонка. Мѣсто крестцовыхъ позвонковъ по порядку не могло быть опредѣлено. Крестцовая кривизна была одиночная. Всѣ пять крестцовыхъ позвонковъ были замкнуты съ дорзальной стороны. Синостозы между ними были вполне развиты. Синостозъ между первымъ копчиковымъ позвонкомъ и крестцомъ простирался на тѣло и рожки обѣихъ сторонъ. Второй копчиковый позвонокъ имѣлъ поперечные отростки и короткіе рожки, оканчивавшіеся свободно.

Группа 6. Въ 2-хъ случаяхъ крестецъ состоялъ изъ 5 позвонковъ, съ которыми синостотически были связаны пять копчиковыхъ позвонковъ. Оба раза первый крестцовый позвонокъ являлся 25-ымъ по порядку. Кривизна въ обоихъ случаяхъ дѣла одиночной. Въ одномъ случаѣ позвонки 1-ый, 2-ой, и 3-ій, 4-ый были замкнуты съ дорзальной стороны, въ другомъ — позвонки 2-ой, 3-ій, 4-ый, 5-ый. Синостозы между пятью крестцовыми позвонками въ обоихъ случаяхъ были вполне развиты. Синостозъ между первымъ копчиковымъ позвонкомъ и крестцомъ простирался въ одномъ случаѣ на тѣло, въ другомъ — на тѣло и Сопна обѣихъ сторонъ.

Группа 7. Въ 4 случаяхъ крестецъ состоялъ изъ пяти позвонковъ, съ которыми въ особо близкихъ отношеніяхъ находился послѣдній поясничный позвонокъ, примыкавшій съ одной или обѣихъ сторонъ къ *Pars lateralis sacri*, но не вступающій въ сочленовое соединеніе съ подвздошной костью. Послѣдній поясничный позвонокъ два раза является 24-мъ, два раза — 25-ымъ позвонкомъ. Соединеніе тѣла и суставныхъ отростковъ послѣдняго поясничнаго позвонка съ крестцомъ во всѣхъ случаяхъ было сочленовымъ. Въ одномъ случаѣ правый поперечный отростокъ послѣдняго поясничнаго (24-го) позвонка былъ связанъ съ *Pars lateralis* сочленовно, въ другомъ случаѣ — лѣвый (25-го позвонка). Въ одномъ случаѣ оба поперечныхъ отростка послѣдняго поясничнаго (24-го) позвонка соединены съ крестцомъ сочленовно. Въ одномъ случаѣ правый поперечный отростокъ послѣдняго поясничнаго (25-го) позвонка связывался съ крестцовымъ синостотически. Синостозы между пятью крестцовыми позвонками во всѣхъ случаяхъ были полными. Между послѣднимъ поясничнымъ позвонкомъ и крестцомъ постоянно существовалъ *Promontorium*, при чемъ кривизна крестца была одиночной. Послѣдній поясничный позвонокъ былъ во всѣхъ случаяхъ замкнутъ съ дорзальной стороны, равно какъ и три слѣдующихъ крестцовыхъ позвонка.

Группа 8. Въ одномъ случаѣ крестецъ состоялъ изъ одного пояснично-крестцоваго позвонка, четырехъ крестцовыхъ и одного крестцово-копчиковаго позвонка, съ которымъ синостотически связывались три копчиковыхъ. Первый изъ этихъ позвонковъ былъ 25-ымъ по счету и послѣдній — 33-имъ и вмѣстѣ съ тѣмъ послѣднимъ позвонкомъ всего позвоночнаго столба. Пояснично-крестцовый позвонокъ имѣлъ справа поперечный отростокъ поясничнаго характера, причемъ лѣвый отростокъ соединялся съ подвздошной костью сочленовно, а съ *Pars lateralis sacri* синостотически. Суставныя щели между суставными отростками пояснично-крестцоваго позвонка и слѣдующаго крестцоваго были открыты: равнымъ образомъ тѣла этихъ обоихъ позвонковъ не были связаны синостозомъ. Синостозъ крестцово-копчиковаго позвонка съ предыдущимъ крестцовымъ простирался на тѣла, *Cornua* правой стороны и *Pars lateralis* правой стороны. Интереснымъ являлось на этомъ объектѣ то, что синостотическое соединеніе всей копчиковой кости съ крестцомъ произошло въ юношескомъ, 18-лѣтнемъ возрастѣ. *Pars lateralis* еще не совсѣмъ окостенѣли тѣла 26-го, 27-го и 28-позвонковъ со стороны *Facies pelvina* были еще раз-

дѣльны. Оссификация въ этихъ мѣстахъ была прервана преждевременной смертью. Между суставными отростками и дуговыми пластинками четырехъ чистыхъ крестцовыхъ позвонковъ синостозы произошли уже совершенно. Съ дорзальной стороны замкнуты были только три первыхъ чистыхъ крестцовыхъ позвонка.

Группа 9. Въ 9 случаяхъ крестецъ состоялъ изъ одного пояснично-крестцового позвонка и 5 крестцовыхъ. Пояснично-крестцовый позвонокъ въ четырехъ случаяхъ былъ 24-мъ по счету, въ трехъ случаяхъ — 25-ымъ позвонкомъ, въ двухъ случаяхъ мѣсто его по порядку осталось неизвѣстнымъ. Между пояснично-крестцовымъ позвонкомъ и слѣдующимъ крестцовымъ во всѣхъ случаяхъ наблюдался Promontorium. — Въ двухъ случаяхъ пояснично-крестцовый позвонокъ былъ замкнутъ съ дорзальной стороны, равно какъ и четыре слѣдующихъ чисто крестцовыхъ позвонка; въ пяти случаяхъ — пояснично-крестцовый и три слѣдующихъ чисто крестцовыхъ позвонка; въ одномъ случаѣ — пояснично-крестцовый и два слѣдующихъ чисто крестцовыхъ позвонка. Въ одномъ случаѣ съ дорзальной стороны были замкнуты только второй и третій чисто крестцовыхъ позвонка. — Въ четырехъ случаяхъ пояснично-крестцовый позвонокъ вовсе не былъ связанъ синостотически съ остальнымъ крестцомъ. При этомъ въ одномъ случаѣ правый поперечный отростокъ пояснично-крестцового (24-го) позвонка былъ связанъ съ подвздошной костью и боковой частью крестца сочленовно, въ трехъ случаяхъ — лѣвый, принадлежавшій одинъ разъ 24-му, два раза 25-му позвонку. Въ пяти другихъ случаяхъ существовалъ синостозъ, ограничивавшійся однако всюду крестцово развитымъ поперечнымъ отросткомъ, который въ трехъ случаяхъ былъ правымъ (принадлежащимъ одинъ разъ 24-му, одинъ разъ 25-му, одинъ разъ неизвѣстному по мѣстоположенію позвонку), въ двухъ случаяхъ — лѣвымъ (принадлежащимъ одинъ разъ 24-му, одинъ разъ неизвѣстному по мѣстоположенію позвонку). Синостозы между пятью чисто крестцовыми позвонками во всѣхъ случаяхъ были вполне выражены.

Группа 10. Въ 15 случаяхъ крестецъ состоялъ изъ 5 крестцовыхъ позвонковъ и одного переходнаго крестцово-копчикового позвонка. Первый изъ этихъ позвонковъ въ двухъ случаяхъ былъ 24-ымъ позвонкомъ, въ 8 случаяхъ 25-ымъ; въ пяти случаяхъ мѣсто крестцовыхъ позвонковъ по порядку осталось неизвѣстнымъ. Крестцовая кривизна въ 13 случаяхъ была одиночной, въ двухъ случаяхъ наблюдался двойной Promontorium. Замкнуты

были съ тыльной стороны въ 2 случаяхъ всё 5 крестцовыхъ позвонковъ, въ 8 случаяхъ — позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ий и 4-ый; въ одномъ случаѣ — позвонки 1-ый, 2-ой и 3-ий; въ 4 случаяхъ — лишь позвонки 2-ой и 3-ий. Крестцовой стороной переходнаго позвонка въ 6 случаяхъ была правая, въ 9 случаяхъ лѣвая. Синостозъ между переходнымъ и послѣднимъ чисто крестцовымъ позвонкомъ ограничивался въ двухъ случаяхъ лѣвой *Pars lateralis*, причемъ тѣло и *Cornua* оставались свободными. Въ одномъ изъ этихъ случаевъ первый крестцовый позвонокъ, бывший 25-ымъ по счету и дорзально не замкнутымъ, былъ связанъ съ послѣдующимъ синостотически лишь своими поперечными отростками; между обоими позвонками выдавался *Promontorium*. Въ пяти случаяхъ синостозъ между переходнымъ позвонкомъ и послѣднимъ чисто крестцовымъ позвонкомъ охватывалъ, кромѣ одной *Pars lateralis*, также тѣла, а въ 8 случаяхъ къ тому же и *Cornua*. Къ сожалѣнію, я упустилъ отмѣтить, были-ли *Cornua* соединены синостозомъ съ одной или съ обеихъ сторонъ. Встрѣчается и то, и другое. Если синостозъ рожковъ лишь односторонній, то онъ всегда происходитъ на крестцово развившейся сторонѣ переходнаго позвонка. Синостозы между пятью чисто крестцовыми позвонками, кромѣ одного упомянутаго выше случая, постоянно были полными.

Группа 11. Въ одномъ случаѣ крестецъ состоялъ изъ 5 крестцовыхъ позвонковъ и одного крестцово-копчиковаго съ которыми синостотически были связаны два копчиковыхъ позвонка. Первый изъ этихъ позвонковъ былъ 25-мъ по счету. Крестцовая кривизна была одиночная. Съ тыльной стороны были замкнуты крестцовые позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ий и 4-ый. Синостозъ между переходнымъ позвонкомъ и послѣднимъ чисто крестцовымъ простирался, кромѣ лѣвой *Pars lateralis*, еще на тѣло и *Cornua* обеихъ сторонъ. Синостозы между 5 чисто крестцовыми позвонками были всё полные.

Группа 12. Въ 47 случаяхъ крестецъ состоялъ изъ 6 позвонковъ. Первый изъ этихъ позвонковъ въ четырехъ случаяхъ былъ 24-ымъ, въ 29 случаяхъ — 25-ымъ, въ одномъ случаѣ — 26-ымъ по счету, и въ 13 случаяхъ мѣстоположеніе его осталось не определеннымъ. Крестцовая кривизна въ 27 случаяхъ была одиночной, въ 20 случаяхъ существовалъ двойной *Promontrium*. Ни разу не были замкнуты съ дорзальной стороны всё 6 крестцовыхъ позвонковъ. Въ 13 случаяхъ замкнуты были позвонки



1-ый, 2-ой, 3-ий, 4-ый и 5-ый; въ 21 случаѣ — позвонки — 1-ый, 2-ой, 3-ий и 4-ый; въ 5 случаяхъ — позвонки 1-ый, 2-ой и 3-ий; въ 3 случаяхъ — позвонки 2-ой, 3-ий, 4-ый и 5-ый; въ 2 случаяхъ — позвонки 2-ой, 3-ий и 4-ый; въ двухъ случаяхъ — позвонки 2-ой и 3-ий; въ одномъ случаѣ замкнутъ былъ съ дорзальной стороны только второй крестцовый позвонокъ. — Въ одномъ случаѣ первый крестцовый (24-ый) позвонокъ вовсе не былъ связанъ съ остальнымъ крестцомъ синостотически; при этомъ существовало два Promontorium'a. Еще въ трехъ другихъ случаяхъ синостотическое соединеніе между первымъ крестцовымъ позвонкомъ и слѣдующимъ было менѣе нормальнаго, причемъ постоянно существовалъ двойной Promontorium. Въ двухъ изъ этихъ случаевъ (первый крестцовый позвонокъ при этомъ былъ оба раза 24-ымъ по счету) существовали щели между суставными отростками; въ третьемъ случаѣ (первый крестцовый позвонокъ былъ 25-ымъ по счету), кромѣ суставныхъ отростковъ, также и тѣла двухъ первыхъ позвонковъ оставались раздѣльными. Въ этомъ же самомъ случаѣ и синостозъ между шестымъ крестцовымъ позвонкомъ и предыдущимъ былъ также менѣе нормальнаго; онъ ограничивался обѣими Partes laterales, между тѣмъ какъ тѣла и развѣвшіеся въ рожки суставные отростки оставались свободными. Въ 8 другихъ случаяхъ синостозъ между 6-ымъ крестцовымъ позвонкомъ и предыдущимъ былъ также менѣе нормальнаго. Въ одномъ случаѣ онъ ограничивался правой Pars lateralis, между тѣмъ какъ съ лѣвой стороны соединеніе поперечныхъ отростковъ было представлено хрящевой пластинкой, тѣла же и Cornua оставались свободными. Въ двухъ случаяхъ тѣла и Cornua обѣихъ сторонъ оставались свободными; въ четырехъ случаяхъ съ обѣихъ сторонъ существовали свободныя Cornua; въ одномъ случаѣ существовалъ съ правой стороны свободный рожекъ. Въ остальныхъ 35 случаяхъ синостозы между всѣми 6 крестцовыми позвонками были полными.

Группа 13. Въ трехъ случаяхъ крестецъ состоялъ изъ 6 позвонковъ, съ которыми былъ связанъ синостотически одинъ копчиковый. Первый крестцовый позвонокъ былъ во всѣхъ случаяхъ 25-ымъ по порядку. Кривизна была одиночная. Замкнуты были съ тыльной стороны въ одномъ случаѣ позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ий, 4-ый, 5-ый; во второмъ случаѣ — позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ий; въ третьемъ же — ни одинъ изъ крестцовыхъ позвонковъ не оказался замкнутымъ, такъ что крестцовый каналъ на всемъ протяженіи

былъ открытъ съ тыльной стороны. Въ этомъ последнемъ случаѣ половинки дуги 6-го крестцового позвонка не соединялись сино-статически съ половинками дуги предыдущаго позвонка, но превращались въ рожки. Въ обоихъ другихъ случаяхъ синостозы между всѣми 6 крестцовыми позвонками были вполне развиты. Синостозъ между копчиковымъ позвонкомъ и 6-ымъ крестцовымъ во всѣхъ случаяхъ ограничивался тѣломъ.

Группа 14. Въ одномъ случаѣ крестецъ состоялъ изъ 6 крестцовыхъ позвонковъ, съ которыми были соединены синостотически два копчиковыхъ позвонка. Первый крестцовый позвонокъ былъ 26-ымъ по счету. Существовать двойной Promontorium. Съ тыльной стороны замкнуты были позвонки 1-ый, 2-ой, 3-й и 4-ый. Синостозъ между первымъ копчиковымъ и 6-ымъ крестцовымъ позвонкомъ ограничивался тѣломъ. Синостозы между 6 крестцовыми позвонками были вполне развиты.

Группа 15. Въ двухъ случаяхъ крестецъ состоялъ изъ 6 позвонковъ, съ которыми синостотически были связаны 4 копчиковыхъ позвонка. Мѣстоположеніе позвонковъ по порядку въ обоихъ случаяхъ осталось неизвѣстнымъ. Крестцовая кривизна оба раза была одиночной. Съ тыльной стороны замкнуты были въ одномъ случаѣ позвонки 1-ый, 2-ой, 3-й и 4-ый. Синостозъ между первымъ копчиковымъ и 6-мъ крестцовымъ ограничивался въ этомъ случаѣ тѣломъ. Въ другомъ случаѣ замкнуты были съ тыльной стороны только позвонки 2-ой и 3-й; въ этомъ случаѣ синостозъ между 1-ымъ копчиковымъ и 6-ымъ крестцовымъ позвонкомъ простирался, кромѣ тѣла еще и на Сигна лѣвой стороны. Синостозы между шестью крестцовыми позвонками въ обоихъ случаяхъ были вполне развиты.

### Женскій матеріалъ.

Крестцы 58 изслѣдованныхъ мною женскихъ скелетовъ показывали слѣдующія отношенія:

Группа 16. Въ 33 случаяхъ крестецъ состоялъ изъ пяти позвонковъ. Первый изъ этихъ позвонковъ въ 23 случаяхъ былъ 25-мъ, въ одномъ случаѣ — 26-ымъ по счету. Въ 9 случаяхъ мѣстоположеніе его осталось неизвѣстнымъ. Кривизна крестца въ 32 случаяхъ была одиночная, въ одномъ же случаѣ выдавался двойной мысъ. Лишь въ одномъ случаѣ всѣ 5 крестцо-

выхъ позвонковъ были замкнуты съ тыльной поверхности; въ 17 случаяхъ замкнуты были дорзально позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ий, 4-ый; въ 7 случаяхъ — позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ий; въ 2 случаяхъ — позвонки 1-ый и 2-ой; въ одномъ позвонки 2-ой, 3-ий, 4-ый, 5-ый; въ двухъ случаяхъ — позвонки 2-ой, 3-ий, 4-ый; въ двухъ случаяхъ — позвонки 2-ой и 3-ий. Въ одномъ случаѣ ни одинъ изъ 5 крестцовыхъ позвонковъ не былъ замкнутъ съ тыльной стороны, такъ что крестцовый каналъ по всей длинѣ оставался открытымъ. Синостозъ пятого крестцового позвонка съ предыдущими ограничивался въ одномъ случаѣ тѣлами и правой *Pars lateralis*, между тѣмъ какъ на лѣвой *Pars lateralis* соединеніе обоихъ поперечныхъ отростковъ было представлено хрящевой пластинкой и половинки дуги пятого крестцового позвонка развились въ рожки. Въ одномъ случаѣ правосторонній половинки дугъ 5-го и 4-го крестцовыхъ позвонковъ не соединялись между собою посредствомъ синостоза. Въ 31 случаѣ всѣ синостозы между пятью крестцовыми позвонками были развиты вполне.

Группа 17. Въ 6 случаяхъ крестецъ состоялъ изъ 5 позвонковъ, съ которыми синостотически соединялся копчиковый позвонокъ. Первый изъ этихъ позвонковъ былъ 2 раза 25-мъ по счету; въ четырехъ случаяхъ мѣстоположеніе его осталось неизвѣстнымъ. Крестцовая кривизна во всѣхъ случаяхъ была одиночной. Въ одномъ случаѣ всѣ пять крестцовыхъ позвонковъ были замкнуты дорзально; въ трехъ случаяхъ дорзально замкнуты были позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ий и 4-ый; въ двухъ случаяхъ — 1-ый, 2-ой, 3-ий. Синостозъ между копчиковымъ позвонкомъ и 5-ымъ крестцовымъ въ одномъ случаѣ ограничивался тѣломъ, въ 5 случаяхъ онъ простирался на тѣло и рожки обоихъ сторонъ. Синостозы между пятью крестцовыми позвонками во всѣхъ случаяхъ были вполне развиты.

Группа 18. Въ одномъ случаѣ крестецъ состоялъ изъ 5 позвонковъ, съ которыми соединялись синостотически два копчиковыхъ позвонка. Мѣстоположеніе позвонковъ по порядку неизвѣстно. Крестцовая кривизна была одиночной. Съ дорзальной стороны замкнуты были позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ий, 4-ый. Синостозъ между первымъ копчиковымъ и 5-ымъ крестцовымъ позвонкомъ простирался на тѣло и рожки обоихъ сторонъ. Синостозы между пятью крестцовыми позвонками были вполне выражены.

Группа 19. Въ одномъ случаѣ крестецъ состоялъ изъ 5 позвонковъ, съ которыми синостотически соединялись 3 копчиково-

выхъ позвонка. Первый крестцовый позвонокъ былъ 25-ымъ по счету. Крестцовая кривизна была одиночной. Съ тыльной стороны замкнуты были лишь 2-ой и 3-ий позвонки. Синостозъ между первымъ копчиковымъ и 5-ымъ крестцовымъ позвонкомъ простирался на тѣло и Сигма обѣихъ сторонъ. Синостозы между пятью крестцовыми позвонками все были вполне развиты.

Группа 20. Въ одномъ случаѣ крестецъ состоялъ изъ 5 позвонковъ, съ которыми синостотически соединились 4 копчиковыхъ позвонка. Мѣстоположеніе позвонковъ по порядку осталось неизвѣстнымъ. Крестцовая кривизна была одиночной. Съ тыльной стороны замкнуты были позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ий, 4-ый. Синостозъ между первымъ копчиковымъ и 5-ымъ крестцовымъ позвонкомъ простирался на тѣла и Сигма обѣихъ сторонъ. Синостозы между пятью крестцовыми позвонками были вполне развиты.

Группа 21. Въ двухъ случаяхъ крестецъ состоялъ изъ одного пояснично-крестцового и пяти крестцовыхъ позвонковъ. Въ обоихъ случаяхъ пояснично-крестцовый позвонокъ былъ 24-ымъ по счету. Между нимъ и слѣдующимъ позвонкомъ въ обоихъ же случаяхъ выдавался мысъ. Съ дорзальной стороны замкнуты были въ одномъ случаѣ пояснично-крестцовый и 4 слѣдующихъ крестцовыхъ позвонка; въ другомъ — пояснично-крестцовый и три слѣдующихъ крестцовыхъ позвонка. Въ обоихъ случаяхъ пояснично-крестцовый позвонокъ соединялся со слѣдующимъ позвонкомъ не синостотически, а сочленовно. Въ одномъ случаѣ артикулировалъ правый, въ другомъ — лѣвый поперечный отростокъ пояснично-крестцового позвонка какъ съ подвздошной костью, такъ и съ боковой частью крестца. Синостозы между пятью чисто крестцовыми позвонками въ обоихъ случаяхъ были вполне развиты.

Группа 22. Въ одномъ случаѣ крестецъ состоялъ изъ пояснично-крестцового позвонка и пяти крестцовыхъ, съ которыми соединялся синостотически копчиковый позвонокъ. Мѣстоположеніе позвонковъ по порядку осталось неизвѣстнымъ. Между пояснично-крестцовымъ и слѣдующимъ крестцовымъ позвонкомъ существовалъ мысъ. Съ тыльной стороны замкнуты были пояснично-крестцовый позвонокъ и 4 слѣдующихъ крестцовыхъ. Синостозъ между пояснично-крестцовымъ позвонкомъ и слѣдующимъ крестцовымъ ограничивался лѣвой *Pars lateralis*. Синостозъ между копчиковымъ позвонкомъ и послѣднимъ крестцовымъ ограничивался тѣломъ. Синостозы между пятью чисто крестцовыми позвонками были полными.

Группа 23. Въ четырехъ случаяхъ крестецъ состоялъ изъ 5 крестцовыхъ позвонковъ и одного крестцово-кончиковаго позвонка. Первый крестцовый позвонокъ въ двухъ случаяхъ былъ 25-ымъ по счету, въ двухъ же случаяхъ мѣстоположеніе его осталось неизвѣстнымъ. Крестцовая кривизна во всѣхъ случаяхъ была одиночной. Переходный крестцово-кончиковый позвонокъ, какъ всегда, былъ открытъ съ тыльной стороны. Замкнуты были съ тыльной стороны всѣ пять чистокрестцовыхъ позвонковъ въ одномъ случаѣ и въ трехъ случаяхъ позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ій и 4-ый. Синостозъ между крестцово-кончиковымъ позвонкомъ и послѣднимъ чисто крестцовымъ обнималъ, кромѣ сакрально развитою отростка, который въ двухъ случаяхъ былъ правымъ и въ 2 случаяхъ лѣвымъ, во всѣхъ четырехъ случаяхъ также тѣло и рожки. Синостозы между пятью чисто крестцовыми позвонками во всѣхъ случаяхъ были вполне развиты.

Группа 24. Въ 9 случаяхъ крестецъ состоялъ изъ 6 позвонковъ. Первый изъ нихъ въ двухъ случаяхъ былъ 24-ымъ по счету, въ пяти случаяхъ — 25-ымъ, въ двухъ же случаяхъ его мѣстоположеніе по порядку осталось неизвѣстнымъ. Крестцовая кривизна въ 5 случаяхъ была одиночная, въ четырехъ выдавался двойной мысъ. Съ дорзальной стороны замкнуты были въ 2 случаяхъ позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ій, 4-ый и 5-ый; въ 6 случаяхъ — позвонки 1-ый, 2-ой, 3-ій и 4-ый; въ одномъ случаѣ — позвонки 2-ой, 3-ій и 4-ый. Синостотическое соединеніе между двумя первыми крестцовыми позвонками въ двухъ случаяхъ было менѣе нормальнаго. Въ обоихъ случаяхъ имѣлся двойной мысъ. При этомъ въ одномъ случаѣ сохранились щели между суставными отростками обоихъ первыхъ крестцовыхъ позвонковъ, въ другомъ — не только суставные отростки оставались свободными, но даже тѣла позвонковъ. Въ послѣднемъ случаѣ, гдѣ первый крестцовый позвонокъ былъ 25-ымъ по счету, одновременно и синостозъ между 6-ымъ крестцовымъ и предшествующимъ позвонкомъ былъ лишь незначительнымъ, ограничиваясь лѣвой *Pars lateralis*. Съ правой стороны соединеніе было представлено хрящевой полоской, а тѣло и развившіяся въ рожки половинки дуги 6-го крестцоваго позвонка оставались свободными. Въ двухъ дальнѣйшихъ случаяхъ (первый крестцовый позвонокъ въ обоихъ случаяхъ былъ 25-ымъ по счету) синостозъ 6-го крестцоваго позвонка съ предыдущими былъ точно также менѣе нормальнаго. Развившіяся въ рога полудужья шестого крестцоваго позвонка въ одномъ случаѣ съ

правой стороны, въ другомъ — съ обѣихъ сторонъ оканчивался свободно. Въ остальныхъ 5 случаяхъ синастозы между всѣми шестью крестцовыми позвонками были развиты вполне.

Если сравнить мои данныя съ данными, полученными въ Прагѣ Фишелемъ, то представляются значительныя различія:

Фишель нашёлъ шести-позвоночные крестцы у мужчинъ въ количествѣ 2% всѣхъ случаевъ, у женщинъ въ количествѣ 1,4%.

Я нашёлъ у 234 изслѣдованныхъ мужчинъ шести-позвоночные крестцы 47 разъ (группа 12); къ этому присоединяются еще шести-позвоночные крестцы, съ которыми синастотически связывались 1, 2 или 4 копчиковыхъ позвонка (группа 13, 14 и 15). Это составляетъ 53 шести-позвоночныхъ крестца. Если отнять одинъ случай, гдѣ первый крестцовый позвонокъ не былъ связанъ синастотически съ послѣдующимъ позвонкомъ, остаются 52 случая въ которыхъ крестецъ состоялъ изъ 6 синастотически соединенныхъ между собою позвонковъ, съ обѣихъ сторонъ имѣвшихъ крестцовый характеръ. Это соответствуетъ встречаемости въ 22,2%.

У 58 изслѣдованныхъ женщинъ я нашёлъ 9 шести-позвоночныхъ крестцовъ. Это соответствуетъ встречаемости въ 15,5%. Копчиковые позвонки у женщинъ не были ни разу соединены съ шести-позвоночнымъ крестцомъ посредствомъ синастоза.

Разница между нашими данными весьма велика. Я находилъ шести-позвоночные крестцы какъ у мужчинъ, такъ и у женщинъ ровно въ 11 разъ чаще, чѣмъ Фишель. Эта разница не можетъ быть случайной: для этого изслѣдованный матеріалъ слишкомъ великъ. Разница можетъ быть обусловлена только антропологическимъ различіемъ матеріала. Чехи Фишеля не равняются моимъ русскимъ и латышамъ. Къ сожалѣнію, ни мой матеріалъ, ни Фишеля не однороденъ въ антропологическомъ отношеніи.

19,6% шести-позвоночныхъ крестцовъ, которые я нашёлъ въ 1902 г., стоятъ между процентными числами, найденными теперь для мужчинъ и для женщинъ, и ближе къ процентному числу для мужчинъ, что, конечно, отчасти объясняется преобладаніемъ мужскихъ крестцовъ среди тѣхъ 158, которые въ 1902 г. были мною изслѣдованы.

И въ другихъ отношеніяхъ здѣсь, въ Юрьевѣ оказались нѣкоторыя отличія отъ Праги и другихъ мѣстностей Западной Европы. Фишель не упоминаетъ ни одного случая переходнаго

крестцово-копчикового позвонка. Я нашелъ такіе переходные позвонки у мужчинъ въ 17 случаяхъ (группа 8, 10, 11), у женщинъ — въ 4 случаяхъ (группа 23). Это соответствуетъ 7,3 % и 6,9 %. Такимъ образомъ переходные крестцово-копчиковые позвонки не представляютъ особенной рѣдкости въ Юрьевѣ. Правда, Диссе<sup>1)</sup> въ Марбургѣ говоритъ также о переходныхъ крестцово-хвостовыхъ позвонкахъ, но понимаетъ подъ ними шестой крестцовый позвонокъ, который, по выраженію Диссе, отдѣлился отъ копчика (*dem Steissbein entzogen ist*). Объ этихъ переходныхъ крестцово-хвостовыхъ позвонкахъ Диссе рассказываетъ, что они рѣже, чѣмъ пояснично-крестцовые, „у нихъ отсутствуютъ дуги и суставные отростки. Но тѣла позвонковъ и *Pars lateralis* имѣются также, какъ и у 5-го крестцового позвонка. Неполная ассимиляція не встрѣчается.“ — Какъ разъ эту „неполную ассимиляцію“, при которой одна сторона позвонка развилась крестцово, другая же копчиково и которой Диссе ни разу не видѣлъ въ Марбургѣ, я нахожу здѣсь, въ Юрьевѣ у 7 % всѣхъ мужскихъ и женскихъ крестцовъ.

Присоединеніе переходнаго крестцово-копчикового позвонка къ послѣднему чисто крестцовому позвонку постоянно было синостотическое. У двухъ мужчинъ синостозъ ограничивался *Pars lateralis*, у 5 мужчинъ простирался и на тѣло, у остальныхъ 10 мужчинъ и всѣхъ 4 женщинъ простирался на *Pars lateralis*, тѣло и *Cornua*. Къ сожалѣнію, я не всегда отмѣчалъ, соединялись-ли рожки синостотически съ одной стороны или съ обѣихъ. Встрѣчается и то, и другое. Если синостозъ рожковъ былъ только одностороннимъ, то онъ всегда происходилъ изъ крестцово развитой сторонѣ переходнаго позвонка.

Пояснично-крестцовый переходный позвонокъ я нашелъ у 11 мужчинъ (группа 2, 8 и 9) и трехъ женщинъ (группа 21 и 22), т. е. въ 4,7 % и 5,2 % всѣхъ случаевъ. При этомъ переходный позвонокъ у 4 мужчинъ и 2 женщинъ соединялся съ крестцомъ по синостотически, а сочленовно. У 6 мужчинъ и одной женщины переходный пояснично-крестцовый позвонокъ соединялся синостотически лишь съ боковой частью крестца, между тѣмъ какъ тѣло и суставные отростки оставались свободными. Лишь у одного мужчины (группа 2) синостозъ, кромѣ одной *Pars lateralis* распростирался и на тѣло и суставные отростки обѣихъ сторонъ.

1) I. Disse, *Skelettlehre* въ *Bardeslebens Handbuch der Anatomie des Menschen* in acht Bänden 1896, pag. 62-64.

Между пояснично-крестцовымъ позвонкомъ и первымъ чисто крестцовымъ позвонкомъ постоянно находился мысъ.

Если собрать всѣ случаи, въ которыхъ 6 позвонковъ принимаютъ участіе въ образованіи крестца, то къ 53 мужскимъ крестцамъ, которые съ обѣихъ сторонъ имѣютъ крестцовый характеръ (группа 12, 13, 14 и 15), присоединяются еще 26 крестцовъ, состоящихъ изъ 6 позвонковъ, изъ которыхъ первый (группа 9) или послѣдній (группа 10 и 11) или оба они (группа 8) лишь съ одной стороны имѣютъ крестцовый характеръ. Такимъ образомъ я нашелъ въ общемъ у 234 мужчинъ 79 крестцовъ, состоящихъ изъ 6 позвонковъ, имѣвшихъ съ одной или съ обѣихъ сторонъ крестцовый характеръ. Это составляетъ для Юрьева встрѣчаемость въ 33,8% или третью часть всѣхъ случаевъ, между тѣмъ какъ въ Прагѣ, какъ было сказано въ введеніи, констатировано у мужчинъ такихъ крестцовъ лишь 4,2%.

Для женщинъ соотвѣтствующія цифры были 9 (группа 24) и 7 (группа 21, 22, 23). Такимъ образомъ у 58 женщинъ я нашелъ въ общемъ 16 крестцовъ, состоявшихъ изъ 6 позвонковъ съ крестцовымъ характеромъ съ одной или съ обѣихъ сторонъ. Это даетъ для Юрьева встрѣчаемость въ 27,6% или немногимъ болѣе четверти всѣхъ случаевъ, между тѣмъ какъ въ Прагѣ было констатировано лишь 1,9% такихъ случаевъ.

Послѣдній поясничный позвонокъ, который я у 4 мужчинъ (группа 7) нашелъ въ особенно тѣсномъ соединеніи съ крестцомъ, долженъ, повидимому, также разсматриваться, какъ переходный позвонокъ, но какъ переходный позвонокъ совершенно особаго рода, который, путемъ избѣжанія всякой артикуляціи съ подвздошными костями, съ обѣихъ сторонъ сохраняетъ свой поясничный характеръ.

Пяти-позвонковый крестецъ, обыкновенно выставляемый въ качествѣ школьнаго примѣра человѣческаго крестца, я однако находилъ вовсе не такъ часто, какъ слѣдовало ожидать. У мужчинъ оказалось 114 такихъ крестцовъ (группа 3), у женщинъ 33 (группа 16). Это составляетъ встрѣчаемость въ 48,7% и 56,9%. Школьный образецъ такимъ образомъ здѣсь, въ Юрьевѣ, у мужч. встрѣчается рѣже, чѣмъ въ половинѣ случаевъ: у женщинъ онъ попадается нѣсколько чаще. Если требовать, чтобы „нормальный“ крестецъ начинался 25-ымъ позвонкомъ и имѣлъ одиночную кривизну, то такой совершенно чистый примѣръ, понятно, будетъ еще рѣже, такъ какъ шные пяти-позвоночные крестцы начинаются 24-ымъ или 26-ымъ позвонкомъ, иные имѣютъ двойной мысъ.



Пяти-позвоночные крестцы, съ которыми соединялись сино-  
стотически одинъ или нѣсколько копчиковыхъ позвонковъ, у муж-  
чинъ я нашель въ 35 случаяхъ (группа 4, 5, 6), а у женщинъ  
въ 9 случаяхъ (группа 17, 18, 19, 20), что соответствуетъ 15,0%  
и 15,5% всѣхъ случаевъ.

Четырехъ-позвоночный крестецъ я встрѣтилъ лишь одинъ  
разъ и притомъ у мужчины (группа 1). Встрѣчаемость для Юрьева  
такимъ образомъ составляетъ 0,4% у мужчинъ и 0,0% у женщинъ.  
Это число, безспорно, для мужчинъ слишкомъ велико, такъ какъ  
я уже 20 лѣтъ разыскивалъ такой крестецъ и только теперь на-  
шелъ одинъ единственный образецъ; для женщинъ же конечно,  
это число слишкомъ мало, такъ какъ невѣроятно, чтобы подобные  
крестцы не встрѣчались здѣсь у женщинъ вовсе.

Фингелъ въ Прагѣ тоже у одного лишь мужчины нашель  
четырехъ-позвоночный крестецъ. Это отступленіе въ формѣ крестца  
въ Западной Европѣ считается рѣдкимъ.

Такъ Гегенбауръ<sup>1)</sup> говоритъ: „Иногда въ крестецъ вхо-  
дитъ 6 позвонковъ, лишь изрѣдка образуется онъ изъ 4 позвон-  
ковъ“. Для Юрьева недостаточно назвать четырехъ-позвоночные  
крестцы рѣдкими: они здѣсь очень рѣдки.

Если сгруппировать мой матеріалъ, не обращая вниманія на  
синостотически присоединенные къ крестцу копчиковые позвонки,  
по числу позвонковъ, носящихъ съ одной или съ обѣихъ сторонъ  
крестцовый характеръ, то составится слѣдующая таблица:

Таблица 1.

Число позвонковъ, имѣющихъ крестцовый характеръ съ одной или съ обѣихъ сторонъ:							
4		5		6		Сумма наблюд.	
Число наблюд.	%	Число наблюд.	%	Число наблюд.	%		
У мужчинъ	1	(0,4)	154	(65,8)	79	(33,8)	234
У женщинъ	—	(—)	42	(72,4)	16	(27,6)	58

Изъ нея можно видѣть, что правиломъ для Юрьева являются  
пяти-позвоночные крестцы, часто встрѣчаются шести-позвоночные  
и весьма рѣдко четырехъ-позвоночные.

1) C. G e g e n b a u r, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Zweite  
Auflage. 1885, p. 143.

Въ этой таблицѣ замѣтенъ также до извѣстной степени половой диморфизмъ. Въ женскомъ крестцѣ, который, какъ извѣстно, короче мужского, преобладаніе меньшаго числа позвонковъ (5) надъ болѣе высокимъ (6) еще сильнѣе, чѣмъ въ мужскомъ крестцѣ.

Относительно интенсивности смыканія крестцовыхъ позвонковъ между собою и примыканія къ нимъ переходныхъ пояснично-крестцовыхъ и крестцово-копчиковыхъ и чисто-копчиковыхъ позвонковъ можно сказать слѣдующее:

Крестцовые позвонки вообще такъ соединены между собою, что поперечные отростки соединяются синостотически съ поперечными отростками, тѣла съ тѣлами, суставные отростки съ суставными, равно какъ и лежащія между суставными отростками пластинки дугъ (*Laminae arcus*). Средніе позвонки крестца такимъ образомъ всегда соединены другъ съ другомъ синостотически, конечные же не всегда. Соединеніе между первымъ и вторымъ, послѣднимъ и предпослѣднимъ можетъ быть гораздо свободнѣе. Первый крестцовый позвонокъ можетъ быть совершенно свободенъ. Синостозъ начинается на *Partes lateralis*, затѣмъ охватываетъ тѣла и наконецъ суставные отростки. Пока существуютъ суставныя щели между первымъ и вторымъ крестцовымъ позвонкомъ, между этими позвонками постоянно существуетъ мышъ, а пластинки ихъ дугъ остаются раздѣльными. Если же суставные отростки соединяются другъ съ другомъ синостотически, то процессъ синостоза постоянно охватываетъ также *Laminae* и лишь весьма рѣдко остаются здѣсь маленькія дырочки. Если синостозъ между послѣднимъ и предпослѣднимъ крестцовымъ позвонкомъ менѣе нормальнаго, то прежде всего отпадаетъ синостозъ суставныхъ отростковъ съ одной стороны или съ обѣихъ. При этомъ полудужья послѣдняго крестцоваго позвонка, которыя и въ другихъ случаяхъ по большей части остаются разъединенными въ срединной плоскости, всегда развиваются въ торчащія вверхъ рожки, напротивъ которыхъ расположены такіе же рожки на предпослѣднемъ крестцовомъ позвонкѣ. Такимъ образомъ здѣсь существуютъ отношенія, обычныя между первымъ копчиковымъ и послѣднимъ крестцовымъ позвонкомъ. Далѣе и тѣла могутъ оставаться свободными и наконецъ также поперечные отростки одной или обѣихъ сторонъ, если въ боковыхъ частяхъ крестца сохраняются и у взрослага поперечныя хрящевыя пластинки. Итакъ въ крайнемъ случаѣ послѣдній крестцовый позвонокъ бываетъ свободнымъ, не теряя однако своего крестцоваго характера.

На одномъ четырехъ-позвоночномъ крестцѣ (группа 1) всѣ синостозы были развиты вполне.

Среди 147 крестцовъ, состоявшихъ изъ 5 позвонковъ (группа 3 и 16), на 142 всѣ синостозы были вполне развиты, что составляетъ 96,6%. На одномъ крестцѣ синостозъ между первымъ и вторымъ крестцовымъ позвонкомъ, на четырехъ — между 4-ымъ и 5-ымъ позвонкомъ былъ менѣе нормальнаго, причемъ въ одномъ среди послѣднихъ четырехъ случаевъ 5-ый крестцовый позвонокъ былъ совершенно свободенъ.

Среди 56 крестцовъ, состоявшихъ изъ 6 позвонковъ (группа 12 и 24), на 40 были вполне развиты всѣ синостозы, что составляетъ 71,4%. На двухъ крестцахъ синостозы между первымъ и вторымъ, а также между 5-ымъ и 6-ымъ крестцовымъ позвонкомъ были уменьшены въ своемъ объемѣ. На четырехъ крестцахъ синостозы между первымъ и вторымъ крестцовыми позвонками были уменьшены въ объемѣ (въ одномъ изъ этихъ случаевъ первый крестцовый позвонокъ былъ совершенно свободенъ); на 10 крестцахъ наблюдалось уменьшеніе синостозовъ между 5-ымъ и 6-ымъ позвонкомъ.

Оказывается, что полное развитіе всѣхъ синостозовъ на шести-позвоночномъ крестцѣ не въ такой высокой степени господствуетъ, чѣмъ на пяти-позвоночномъ, гдѣ оно обнимаетъ 96,6%, но обладая 71,4%, надо считать такое состояніе за правило.

При существованіи переходнаго пояснично-крестцового или крестцово-копчиковаго позвонка сѣдніе крестцовые позвонки были постоянно соединены другъ съ другомъ полными синостозами, за исключеніемъ одного единственнаго случая (группа 8), гдѣ недостаточный синостозъ среднихъ крестцовыхъ позвонковъ былъ обусловленъ только юношескимъ возрастомъ. Если бы молодой человѣкъ прожилъ дольше, то, повидимому, всѣ синостозы развились бы и здѣсь въ полной мѣрѣ.

На шести-позвоночныхъ крестцахъ я ни разу не находилъ пояснично-крестцовыхъ позвонковъ; на пяти-позвоночныхъ онъ въ половинѣ всѣхъ случаевъ своего существованія соединяется съ крестцомъ лишь сочленовно, въ остальной половинѣ синостотически; но синостозъ при этомъ постоянно ограничивался сакрально развитымъ поперечнымъ отросткомъ. Въ одномъ случаѣ, гдѣ пояснично-крестцовый позвонокъ соединялся съ четырехъ-позвоночнымъ крестцомъ (группа 2), синостотическое соединеніе распространилось значительно дальше, охватывая сакрально развитый поперечный отростокъ, тѣло и суставные отростки.

Переходного крестцово-копчикового позвонка на шести-позвоночных крестцах мнѣ не приходилось наблюдать; зато на пяти-позвоночныхъ (по крайней мѣрѣ, здѣсь, въ Юрьевѣ) они не особенно рѣдки, причемъ соединеніе ихъ съ крестцомъ было постоянно - синостотическое. О подробностяхъ этого соединенія я говорилъ уже выше на стр. 78.

Если съ крестцомъ соединялись синостотически одинъ или нѣсколько копчиковыхъ позвонковъ, то сосѣдніе крестцовые позвонки, за исключеніемъ одного единственнаго случая, всегда показывали полный синостозъ. Это единственное исключеніе касалось шести-позвоночнаго крестца, съ которымъ синостотически соединялся копчиковый позвонокъ (группа 1). Здѣсь половинки послѣдняго крестцового позвонка кончались свободно и развились въ рожки.

Синостозъ между первымъ копчиковымъ и послѣднимъ чисто крестцовымъ позвонкомъ происходить на пяти-позвоночномъ крестцѣ не только чаще, но, въ случаяхъ своего существованія, и гораздо интенсивнѣе, чѣмъ на шести-позвоночномъ. Съ пяти-позвоночнымъ крестцомъ въ 44 случаяхъ синостотически соединялись одинъ или нѣсколько копчиковыхъ позвонковъ (группы 4—6 и 17—20). При этомъ синостозъ въ 34 случаяхъ охватывалъ тѣла и Сопнуа обѣихъ сторонъ, въ 3 случаяхъ — тѣла и Сопнуа одной стороны, въ 6 случаяхъ — одинъ тѣла. Въ одномъ случаѣ тѣла остались свободными и только Сопнуа одной стороны соединялись другъ съ другомъ синостотически.

Съ шести-позвоночнымъ крестцомъ лишь въ 6 случаяхъ соединялись синостотически одинъ или нѣсколько копчиковыхъ позвонковъ (группа 13—15). При этомъ синостозъ въ пяти случаяхъ ограничивался тѣломъ и лишь въ одномъ случаѣ охватывалъ также рожки одной стороны.

Синостотическое соединеніе перваго копчикового позвонка съ обоими крестцами группы 2-ой и 22-ой, гдѣ крестцы имѣютъ пояснично-крестцовые позвонки, отлично въ томъ смыслѣ, что синостозъ на болѣе короткомъ крестцѣ интенсивнѣе.

Въ обоихъ случаяхъ (группа 8 и 11), гдѣ имѣло мѣсто синостотическое соединеніе копчиковыхъ позвонковъ съ переходнымъ крестцово - копчиковымъ позвонкомъ, синостозъ ограничивался тѣломъ.

Полудужья крестцовыхъ позвонковъ, какъ и полудужья остальныхъ позвонковъ, у зародыша всегда залегаются отдѣльно

и соединяются въ срединной линіи лишь позже. Доразливое смыканіе крестцоваго канала начинается, какъ кажется, по большей части на второмъ крестцовомъ позвонкѣ, иногда — на третьемъ. Отсюда оно распространяется вверхъ и болѣе или менѣе далеко внизъ, но можетъ также ограничиться названными позвонками и даже вовсе отсутствовать. Такимъ образомъ здѣсь мы имѣемъ весьма обширное поле для варіацій. Крестцовый каналъ можетъ по всей длинѣ быть открытымъ съ тыльной стороны, однаково, какъ на пяти-, такъ и на шести-позвоночномъ крестцѣ. Могутъ быть далѣе замкнуты съ тыльной стороны 1-ый, 2-ой, 3-ій, 4-ый и 5-ый позвонки, т. е. всѣ позвонки пяти-позвоночнаго крестца. Однако мнѣ не приходилось наблюдать, чтобы всѣ позвонки были съ тыльной стороны замкнуты на шести-позвоночномъ крестцѣ: шестой крестцовый позвонки всегда безъ исключенія оставался открытымъ. Точно также переходные крестцово-копчиковые позвонки всегда оставались открытыми съ тыльной стороны, равно какъ и сплюснутые связанные съ крестцомъ копчиковые позвонки.

Крайнія формы, понятно, рѣдки. У 234 мужскихъ крестцовый каналъ 8 разъ былъ открытъ по всей длинѣ, 12 разъ по всей длинѣ замкнутъ, что соответствуетъ встречаемости въ 3,4 % и 5,1 %. У 58 женщинъ и паншей крестцовый каналъ съ тыльной стороны открытымъ по всей длинѣ 1 разъ, и три раза по всей длинѣ замкнутымъ, что соответствуетъ встречаемости въ 1,7 % и 5,2 %.

Таблица 2-я представляет обзоръ числа крестцовыхъ позвонковъ оказавшихся замкнутыми съ дорзальной стороны, не обращая вниманія на ихъ положеніе внутри крестца, причемъ пояснично-крестцовые позвонки сочтены за крестцовые.

Т а б л и ц а 2.

Число крестцовых позвонков, замкнутых с тыльной стороны.													
	5		4		3		2		1		0		Сумма набл.
	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	
У мужчин	28	(12,0)	114	(48,7)	59	(25,2)	22	(9,4)	3	(1,3)	8	(3,4)	234
У женщин	7	(12,1)	33	(56,9)	12	(20,7)	5	(8,6)	—	(—)	1	(1,7)	58

Изъ этой таблицы видно, что чаще всего 4 крестцовыхъ позвонка съ тыльной стороны замкнуты. У мужчинъ это состояніе наблюдалось почти въ половинѣ случаевъ (48,7 %), у женщинъ еще чаще (56,9 %). Вокругъ этого состоянія, являющагося какъ бы среднимъ, группируются другія съ убывающей къ крайностямъ встречаемостью, причемъ нужно отмѣтить, какъ единственную неправильность, что замкнутость только одного позвонка встречается еще рѣже, чѣмъ вполне проведенная дорзальная щель. Замкнутость одного только крестцового позвонка я нашелъ у мужчинъ въ 3 случаяхъ (1,3 %), а у женщинъ вовсе не нашелъ. Въ двухъ случаяхъ это былъ второй крестцовый позвонокъ и въ одномъ случаѣ — третій. Три замкнутыхъ крестцовыхъ позвонка встречались у мужчинъ въ количествѣ 25,2 %, у женщинъ — въ количествѣ 20,7 %, т. е. въ четверти и въ одной пятой всѣхъ случаевъ. Пять замкнутыхъ крестцовыхъ позвонковъ какъ у мужчинъ, такъ и у женщинъ попадались относительно рѣдко (въ количествѣ 12,0 % и 12,1 %), т. е. въ одной восьмой части всѣхъ случаевъ. Еще рѣже встречалась замкнутость съ тыльной стороны только двухъ крестцовыхъ позвонковъ (9,4 % и 8,6 %).

Изъ таблицы 2-ой можно также вывести, что у женщинъ существуетъ болѣе сильная тенденція къ дорзальному смыканію крестцового канала, чѣмъ у мужчинъ. Этотъ вопросъ слѣдовало бы провѣрить на болѣе обильномъ женскомъ матеріалѣ.

Таблица третья даетъ обзоръ положенія замкнутыхъ съ тыльной стороны позвонковъ внутри отдѣльныхъ крестцовъ, причемъ существующіе пояснично-крестцовые позвонки сочтены за крестцовые. На таблицѣ четвертой тотъ же матеріалъ собранъ въ большія группы, смотря по тому, существовала-ли дорзальная щель на проксимальномъ концѣ крестца, или нѣтъ, и какъ далеко она тянулась.

Дорзальная замкнутость первого крестцового позвонка, какъ видно изъ таблицы 4-ой, составляетъ общее правило, еще болѣе частое у женщинъ (86,2 %), чѣмъ у мужчинъ (82,9 %). Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ, именно въ количествѣ 17,1 % у мужчинъ и 13,8 % у женщинъ, первый крестцовый позвонокъ не замкнутъ съ тыльной стороны, причемъ дорзальная незамкнутость проксимальнаго конца крестцового канала ограничивалась большей частью этимъ позвонкомъ (въ количествѣ 12,8 % у мужчинъ и 12,1 % у женщинъ). Весьма рѣдко она переходила на 2-ой крестцовый позвонокъ, гдѣ и останавливалась (въ количествѣ 0,9 %, и то

Т а б л и ц а 3.

Замкнуты были съ тыльной стороны позвонки:																						
1—5		1—4		1—3		1—2		2—5		2—4		2—3		2		3—4		3		на одинъ		Сумма набл.
Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	
У мужч.	28 (12,0)	108 (46,2)	47 (20,1)	11 (4,7)	6 (2,6)	12 (5,1)	10 (4,3)	2 (0,9)	1 (0,4)	1 (0,4)	1 (0,4)	8 (3,4)	234									
У женщ.	7 (12,1)	32 (55,2)	9 (15,5)	2 (3,4)	1 (1,7)	3 (5,2)	3 (5,2)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	1 (1,7)	58									

Т а б л и ц а 4.

	1-ый крестцовый позв. замкнуть съ тыльной стороны.		1-ый крестцовый позв. не замкнуть съ тыльной стор.		1-ый и 2-ой крестц. позв. не замкнуть съ тыльной стор.		Ни одинъ крестц. позв. не замкнуть съ тыльной стор.		Сумма наблюд.
	Число наблюд.	%	Число наблюд.	%	Число наблюд.	%	Число наблюд.	%	
У мужчинъ . . . .	194	(82,9)	20	(12,8)	2	(0,9)	8	(3,4)	234
У женщинъ . . . .	50	(86,2)	7	(12,1)	—	(—)	1	(1,7)	58

только у мужчинъ); чаще однако она сливалась съ *Hiatus sacralis*, такъ что въ этихъ случаяхъ крестцовый каналъ по всей длинѣ оказывался открытымъ съ тыльной стороны (3,4 % у мужчинъ и 1,7 % у женщинъ).

Вернувшись къ таблицѣ 3-ей, мы видимъ, что въ группѣ крестцовъ съ замкнутымъ 1-ымъ позвонкомъ *Hiatus sacralis* чаще всего замыкается вверху четвертымъ крестцовымъ позвонкомъ. Затѣмъ слѣдуетъ съ убывающей встрѣчаемостью замыканіе третьимъ, пятымъ и вторымъ крестцовымъ позвонкомъ. Въ группѣ крестцовъ, у которыхъ первый позвонокъ остался не замкнутымъ съ тыльной стороны, наблюдаются подобныя отношенія *Hiatus sacralis*.

Таблица пятая даетъ сопоставленіе дорзального смыканія тѣхъ пяти- и шести-позвоночныхъ крестцовъ, которые не имѣютъ переходныхъ позвонковъ и съ которыми копчиковые позвонки не соединены синоспотически.

При существованіи шести крестцовыхъ позвонковъ, какъ видно изъ таблицы 5-ой, крестцовый каналъ нѣсколько болѣе замкнутъ съ дорзальной стороны, чѣмъ при наличности пяти крестцовыхъ позвонковъ, но въ среднемъ не на одинъ позвонокъ больше. Можно и отмѣтить нѣсколько болѣе сильное смыканіе женскихъ крестцовъ.

На основаніи данныхъ, приведенныхъ въ таблицѣ 5-ой мы приходимъ также къ слѣдующему расчету. У 114 мужскихъ пяти-позвоночныхъ крестцовъ въ общей суммѣ было 570 позвонковъ, изъ которыхъ съ тыльной стороны оказались замкнутыми 367. Такимъ образомъ въ среднемъ по 3,2 позвонка были замкнутыми съ тыльной стороны, а въ общемъ 64,4% всѣхъ крестцовыхъ позвонковъ.

У 33 женскихъ пяти-позвоночныхъ крестцовъ въ общей суммѣ было 165 позвонковъ, изъ которыхъ замкнутыми съ тыльной стороны оказались 112. Такимъ образомъ въ среднемъ по 3,4 позвонка были замкнутыми съ тыльной поверхности, а въ общемъ 67,9% всѣхъ крестцовыхъ позвонковъ.

У 47 мужскихъ шести-позвоночныхъ крестцовъ въ общей суммѣ было 282 позвонка, изъ которыхъ дорзальную замкнутость показывали 187 позвонковъ. Такимъ образомъ на этихъ крестцахъ въ среднемъ было по 4,0 замкнутыхъ дорзально позвонковъ, или въ общемъ 66,3 %.



Т а б л и ц а 5.

Замкнуты были ли тыльные стороны крестцовые позвонки:																				
Число прест-	повиаль		1—4		1—3		1—2		2—5		2—4		2—3		2		3		ни один	
	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%
позвонок.	1—5		1—4		1—3		1—2		2—5		2—4		2—3		2		3		ни один	
	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%	Число набл.	%
5 { X мужские У женщины	4 (3,5)	47 (41,2)	35 (30,7)	10 (8,8)	1 (0,9)	8 (7,0)	2 (1,8)	1 (0,9)	1 (0,9)	1 (0,9)	5 (4,4)	114								
	1 (3,0)	17 (51,5)	7 (21,2)	2 (6,1)	1 (3,0)	2 (6,1)	2 (6,1)	— (—)	— (—)	— (—)	1 (3,0)	33								
	13 (27,7)	21 (44,7)	5 (10,6)	— (—)	3 (6,4)	2 (4,3)	2 (4,3)	1 (2,1)	— (—)	— (—)	— (—)	47								
	2 (22,2)	6 (66,7)	— (—)	— (—)	— (—)	1 (11,1)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	9								

У 9 женских шести-позвоночных крестцов в общей сумме было 54 позвонка, из которых 37 оказались замкнутыми с дорзальной стороны. Таким образом в среднем на эти крестцы приходилось по 4,1 позвонка с дорзальной замкнутостью, что в общем составляет 68,5% всех крестцовых позвонков.

Таким образом вообще можно сказать, что здесь, в Юрьеве, <sup>2</sup>/<sub>3</sub> всех крестцовых позвонков бывают с тыльной стороны замкнутыми.

## Къ біологiи и клиникѣ органовъ кроветворенiя<sup>1)</sup>.

(Опытъ біологическаго объясненiя явленiй истощенiя этихъ органовъ).

*Проф. А. И. Яроукаго.*

Въ работѣ моей „Морфологическія измѣненiя въ селезенкѣ у пассивно иммунизированныхъ животныхъ“ я указалъ, согласно съ другими авторами, на важное значенiе селезенки, какъ органа, въ которомъ во время инфекціи происходитъ развитіе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ подлинуклеаровъ, играющихъ такую важную роль въ борьбѣ организма съ вторгнувшимися бактеріями. Въ этой работѣ мы пришли къ выводу, что при наступленiи инфекціи въ селезенкѣ происходитъ бурное развитіе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Такъ, черезъ 24 часа послѣ зараженiя на разрѣзѣ селезенки можно насчитать около 700 міелоцитовъ. Когда же мыши получили вмѣстѣ съ культурой специфическую противобактеріиуную сыворотку, то наблюдалось тоже развитіе міелоцитовъ, но въ меньшемъ количествѣ, причѣмъ количество міелоцитовъ постепенно нарастало и потомъ постепенно въ теченiи нѣсколькихъ дней падало. Такъ, черезъ одинъ часъ на разрѣзѣ селезенки число найденныхъ міелоцитовъ равнялось 0 (0,2), черезъ 4 часа — 5, черезъ 7 часовъ — 26, черезъ 24 часа — 34, черезъ 3 дня — 111, черезъ 5 дней — 37, черезъ 9 дней — 5 міелоцитовъ. (См. Протоколы Общ. Естествоиспытателей при Имп. Юрьевск. Унив. 1907, XVI, 1 и Virchow's Arch. 191 Band. 1908.)

Въ этомъ сообщенiи мы будемъ говорить объ измѣненiяхъ числа міелоцитовъ въ болѣе поздніе періоды въ селезенкѣ у зараженныхъ бѣлыхъ мышей, не получившихъ сыворотку или получившихъ ее слишкомъ поздно, чтобы животное могло поправиться. Культура бациллъ свинной краснухи была намъ любезно прислана

1) Докладъ сдѣланный 18-го мая 1911 въ Засѣданiи Юрьевскаго Общества Естествоиспытателей.

Курской Губернской Земской Управой; пользуюсь случаемъ, чтобы высказать свою глубокую благодарность, какъ ей, такъ и г-ну За-вѣдующему Ветеринарнымъ Отдѣленіемъ при Управѣ. Бѣлыя мыши, получившія подъ кожу одну четверть куб. сант. этой культуры умирали по прошествіи двухъ или трехъ сутокъ. У мыши, зараженной такимъ образомъ и убитой черезъ 24 часа, на разрѣзѣ селезенки было констатировано около 400—500 міэлоцитовъ, а у мышей, убитыхъ черезъ 48 часовъ послѣ зараженія или совсѣмъ нельзя было найти міэлоцитовъ на разрѣзѣ изъ селезенки или пазъ нихъ попадались только отдѣльные экземпляры (2—7 міэлоцитовъ на весь разрѣзъ). При этомъ на препаратѣ мѣстами, особенно вокругъ фолликулъ, вмѣсто міэлоидной ткани, какъ это и описывалось раньше другими авторами, наблюдаются плотно прилегающія другъ къ другу эпителиодныя клѣтки.

Кромѣ того мы наблюдали микроскопическую картину измѣненій въ селезенкѣ у мышей, получившихъ четверть куб. сант. сыворотки противъ свинной краснухи, сыворотки, любезно присланной намъ фабрикой Farbwerke in Höchst a. M., за что мы выражаемъ ей свою глубокую признательность. Сыворотка впрыскивалась однимъ животнымъ черезъ 24 часа, другимъ черезъ 48 час. послѣ инфекціи. Эта сыворотка, выпущенная въ такомъ количествѣ и примѣненная такъ поздно не могла спасти животное и не удлиняла замѣтно его жизнь по сравненію съ контрольными мышами, получившими одну культуру, но оказывала нѣкоторое вліяніе на микроскопическую картину. У мышей, зараженныхъ и получившихъ на второй или на третій день сыворотку и убитыхъ на третій или четвертый день послѣ зараженія (чер. 48 и 72 часовъ) число міэлоцитовъ было нѣсколько больше, чѣмъ у животныхъ, совсѣмъ не получившихъ сыворотку, но всетаки крайне незначительно. На разрѣзѣ наблюдалось, напр., 9 клѣтокъ, максимумъ нѣсколько десятковъ міэлоцитовъ вмѣсто нѣсколько сотенъ, которыя имѣлись у животныхъ, убитыхъ черезъ 24 часа послѣ инфекціи. Такимъ образомъ, мы имѣемъ при инфекціи послѣ необыкновенно бурнаго развитія міэлоцитовъ въ селезенкѣ почти полное прекращеніе развитія ихъ въ этомъ органѣ. Въ то время какъ у животныхъ, получившихъ во-время сыворотку, какъ мы указывали въ предыдущей работѣ, число міэлоцитовъ постепенно повышается, далеко не достигая тѣхъ цифръ, какія мы имѣемъ въ случаяхъ безъ сыворотки, и постепенно падаетъ, такъ что кривая числа міэлоцитовъ постепенно подымается и постепенно спадаетъ, при одной инфекціи мы имѣемъ

на второй день почти вертикальное поднятіе кривой, но за то на слѣдующій день она также стремительно падаетъ внизъ почти до нуля.

Явленія эти имѣютъ очень большое значеніе, какъ съ патолого-анатомической, такъ и съ клинической точекъ зрѣнія. Во первыхъ на основаніи ихъ можно заключить о крайней измѣчивости микроскопической картины кроветворныхъ органовъ въ теченіи хода инфекціи. Если мы на вскрытіи умершихъ отъ инфекціонныхъ заболѣваній такъ часто имѣемъ полное отсутствіе образованія полинуклеаровъ въ селезенкѣ, то въ большинствѣ случаевъ здѣсь мы имѣемъ только конечную стадію, которой предшествовала бурная дѣятельность органа въ этомъ направленіи. Точно также имѣя на вскрытіи картину апластического костнаго мозга, мы не должны предполагать, что въ этомъ случаѣ въ теченіи всего патологическаго процесса костный мозгъ обязательно оставался пассивнымъ. Также большое значеніе имѣютъ эти факты и съ клинической стороны. Изъ нихъ вытекаетъ, что, въ организмѣ на смѣну бурнаго процесса производства полинуклеаровъ наступаетъ почти полное прекращеніе этого процесса и что происходитъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ больше чѣмъ за сутки передъ смертію животнаго. Несомнѣнно это должно оказывать самое губительное вліяніе на исходъ зараженія, т. е. въ тотъ моментъ, когда организмъ наиболѣе нуждается для борьбы съ бактеріями въ бѣлыхъ шарикахъ полинуклеарахъ, прекращается производствъ послѣднихъ.

Въ этихъ явленіяхъ мы имѣемъ частный случай истощенія кроветворныхъ органовъ, наступающаго послѣ чрезвычайно усиленной ихъ дѣятельности. Такъ, когда красные кровяные шарики разрушаются подѣ вліяніемъ циркулирующихъ въ крови ядовъ, костный мозгъ отвѣчаетъ на это разрушеніе усиленнымъ ихъ производствомъ. Но, если этотъ процессъ разрушенія и регенераціи затягивается, то развивается картина злокачественной анеміи: при ней не только новые кровяные шарики отличаются отъ нормальныхъ, но въ нѣкоторыхъ наиболѣе тяжелыхъ ея формахъ совсѣмъ прекращается производствъ новыхъ красныхъ кровяныхъ шариковъ. Мы будемъ имѣть тогда анемію съ т. н. апластическимъ костнымъ мозгомъ.

Также на каждую потерю крови костный мозгъ реагируетъ образованіемъ новыхъ кровяныхъ элементовъ. Но, цѣлый рядъ повторныхъ кроветеченій или кровопусканій можетъ истощить костный мозгъ, который уже перестаетъ производить новые форменные элементы.

Во всѣхъ перечисленныхъ случаяхъ явленія истощенія крове-  
творныхъ органовъ имѣютъ самое печальное значеніе для судьбы  
организма.

Какимъ образомъ должны мы объяснить себѣ смѣну бурнаго  
развитія полинуклеаровъ въ селезенкѣ почти полнымъ прекраще-  
ніемъ этого процесса? Прежде всего, въ такихъ случаяхъ выдви-  
гають въ качествѣ дѣйствующаго фактора токсины. Съ момента  
проникновенія въ организмъ бактерій, выделяемые ими токсины,  
производятъ въ селезенкѣ бурный процессъ развитія новыхъ по-  
линуклеаровъ, а съ дальнѣйшимъ развитіемъ инфекціи, накопив-  
шіеся въ большемъ количествѣ, токсины тормозятъ или истощаютъ  
клеточные элементы и окончательно останавливаютъ этотъ процессъ.

Точно также при злокачественныхъ анеміяхъ картину болѣзни  
объясняютъ вреднымъ дѣйствіемъ токсиновъ не только на красные  
кровяные шарики, но и на костный мозгъ, который начинаетъ  
продуцировать болѣзненно измѣненные элементы, а въ нѣкоторыхъ  
случаяхъ, какъ говорилось выше, совсѣмъ перестаетъ произво-  
дить ихъ.

Но, допуская вліянія токсиновъ, выделяемыхъ бактеріями,  
форма кривой продукціи полинуклеаровъ — ея быстрый подъемъ и  
быстрое спаденіе даютъ возможность предположить, что эта бур-  
ная дѣятельность органа сама по себѣ является причиной его  
позднѣйшей недостаточности — „истощенія“. Это дѣлается вѣро-  
ятнымъ еще въ виду того обстоятельства, что явленія „истощенія“  
кроветворныхъ органовъ наступаютъ, какъ мы видѣли раньше,  
при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ.

Явленія истощенія костнаго мозга удалось получить Blumenthal и Morawitz экспериментально въ нѣкоторыхъ опытахъ, под-  
вергая животныхъ въ теченіе продолжительнаго времени повтор-  
нымъ кровепусканіямъ, причемъ костный мозгъ принималъ лим-  
фоидный характеръ<sup>1)</sup>. Можно было бы себѣ представить, что  
обѣдненіе крови при повторныхъ кровепусканіяхъ красными кро-  
вяными шариками, а также измѣненный составъ плазмы вліяютъ  
въ дурную сторону на питаніе костнаго мозга, а послѣдній въ  
свою очередь производитъ въ недостаточномъ количествѣ и откло-  
няющіеся отъ нормы форменные элементы, въ результатѣ чего

---

1) Blumenthal und Morawitz, Experimentelle Untersuchungen über  
posthämorrhagische Anämien und ihre Beziehungen zur aplastischen Anämie.  
Deutsch. Archiv für klinische Medicin. B. 92, 1908, S. 25.

получается *circulus vitiosus*. Но этот факторъ, можно предположить, имѣетъ второстепенное значеніе, такъ какъ, хотя бы кровь значительно обѣдѣла гемоглобиномъ, такіе незначительные по массѣ органы, какъ органы кроветворенія, всегда, нужно думать, могутъ получать достаточное количество питательныхъ веществъ и кислорода благодаря увеличенію просвѣта приносящихъ сосудовъ подъ вліяніемъ сосудодвигателей.

Въ виду этихъ соображеній представляется вѣроятнымъ, что причинами т. н. „истощенія“ кроветворныхъ органовъ являются біологическія свойства клѣточныхъ элементовъ, входящихъ въ ихъ составъ. Мы предполагаемъ, что здѣсь мы имѣемъ частный случай такъ называемыхъ явленій „депрессіи“ (Calkins), наблюдаемыхъ въ культурахъ одноклѣточныхъ существъ. Маурас показалъ, что, если разводить инфузорій, то послѣ дѣлаго ряда послѣдовательныхъ поколѣній наступаютъ въ животныхъ явленія дегенераціи (уменьшеніе величины, исчезновеніе микронуклеосовъ, дегенеративныя явленія въ макронуклеосѣ, постепенное исчезновеніе рѣснитчатого аппарата и т. д.). Эти явленія дегенераціи могутъ быть устранены путемъ конъюгаціи. Изъ этого Маурас заключилъ, что инфузоріи не могутъ безгранично размножаться дѣленіемъ, что въ результатѣ дѣленія инфузорій въ теченіе жизни послѣдовательныхъ поколѣній наступаютъ явленія, аналогичныя старѣнію многокѣлочныхъ существъ. Эти симптомы дегенераціи могутъ быть устранены конъюгаціей. Въ виду этого Маурас предполагалъ, что инфузоріи могутъ только ограниченное число разъ размножаться дѣленіемъ, а затѣмъ для нихъ необходимъ половой способъ размноженія, который возвращаетъ ихъ, такъ сказать, опять къ юности.

Но, уже у самаго Маурасъ въ опытахъ есть указанія, что измѣненія, происходящія въ инфузоріяхъ при культивированіи ихъ, представляютъ изъ себя не естественныя явленія старѣнія клѣтки, а результатъ неблагопріятныхъ вліяній обстановки, въ которой происходятъ культивированіе инфузорій и которая не вполне удовлетворяетъ требованіямъ этихъ организмовъ. Дѣйствительно, чѣмъ тщательнѣе работали послѣдующіе изслѣдователи, тѣмъ болѣе длинную серію поколѣній удалось получить имъ. Такъ у Маурасъ явленія дегенераціи наступило около 100 поколѣнія, Жуковскому (Joukowsky) удалось довести культуру въ теченіе девяти мѣсяцевъ до 458-го поколѣнія безъ сколько нибудь рѣзко выраженныхъ явленій дегенераціи. Calkins'у удалось въ теченіе двухъ лѣтъ (23-хъ мѣсяцевъ) довести культуру до 732-го поколѣнія.

Въ виду этого, согласно взглядамъ Bütschli и Rich. Hertwig'a<sup>1)</sup>, нужно себя представить, что копуляция является для инфузоріи средствомъ реорганизации ихъ тѣла, пострадавшаго отъ жизни въ несоответственной для нихъ средѣ. Съ точки зрѣнія Richard'a Hertwig'a эти измѣненія въ неблагопріятную сторону жизненныхъ процессовъ въ тѣлѣ одноклѣточныхъ существъ заключаются въ нарушеніи нормальнаго соотношенія между массами протоплазмы и ядра. Последнее увеличивается въ ущербъ протоплазмѣ и такое несоотвѣтствіе влечетъ за собою замедленіе и вредное для клѣтки направленіе жизненныхъ процессовъ. Копуляция и является такимъ факторомъ, съ помощью котораго это соотвѣтствіе восстанавливается.

Факторами вызывающими такую депрессию жизненныхъ процессовъ въ одноклѣточныхъ организмахъ являются голодъ, чрезчуръ обильное питаніе, температурныя колебанія и т. п. Значеніе въ этомъ смыслѣ перекармливанія особенно ясно въ опытахъ R. Hertwig'a надъ *Actinosphaerium Eichenii*<sup>2)</sup>. По словамъ F. Doflein'a влияют на наступленіе депрессіи рѣзкое измѣненіе жизненныхъ условій, рѣзкая перемѣна температуры, рѣзкая смѣна г. лоданія перекармливаніемъ и наоборотъ<sup>3)</sup>.

Клѣтки кроветворныхъ органовъ по условіямъ своего существованія изъ всѣхъ клѣтокъ высшихъ организмовъ наиболее близки къ одноклѣточнымъ, свободно живущимъ существамъ. Если сопоставить измѣненія, происходящія въ окружающей ихъ средѣ съ явленіями, вызывающими депрессию у одноклѣточныхъ организмовъ то мы найдемъ въ обоихъ случаяхъ много общаго.

Въ предыдущей работѣ мы описывали, какъ въ первые часы послѣ инфекціи къ селезенкѣ начинается усиленный притокъ крови; въ корковомъ ея слоѣ появляются полости наполненны кровью и получающіяся, вѣроятно, вслѣдствіе вымыванія токомъ крови форменныхъ элементовъ<sup>4)</sup>. Такимъ образомъ мѣзобласты не только, какъ нужно предполагать, получаютъ импульсы къ размноженію отъ бактеріальныхъ химическихъ веществъ, но они получаютъ благодаря усиленному притоку крови въ обиліи

1) F. Doflein. Lehrbuch des Protozoenkunde. Jena, 1909. S. 233—241.

2) R. Hertwig. Ueber physiologische Degeneration bei *Actinosphaerium Eichenii*. Festschrift zum 70. Geburtstag von E. Haeckel. Jena, 1904

3) См. стр. 237, 1. с.

4) Virchow's Arch., 1. с., p. 116.



питательныя вещества; а вслѣдствіе образованія полостей и того обстоятельства, что вновь образующіеся полинуклеары уходятъ изъ селезенки по направленію къ мѣсту инфекціи, міэлобласты имѣютъ достаточно свободнаго мѣста для роста. Въ тѣхъ случаяхъ, когда процессъ продукціи клѣточныхъ элементовъ крови въ костномъ мозгу или въ селезенкѣ протекаетъ бурно, наступаетъ крайне рѣзкое измѣненіе условій существованія клѣтокъ. Нормально клѣтки стѣснены другъ другомъ, здѣсь имѣется избытокъ свободнаго мѣста; рѣзко измѣняются условія питанія — каждая клѣтка поставлена въ наиболѣе благопріятныя условія въ смыслѣ снабженія кровью. Мы имѣемъ въ этомъ случаѣ, по всей вѣроятности перекормливаніе о которомъ говоритъ R. Hertwig и вообще рѣзкое измѣненіе условій существованія клѣтокъ, которое считаетъ Dofflein, какъ одну изъ самыхъ частыхъ причинъ, вызывающихъ депрессию. При извѣстныхъ условіяхъ процессъ размноженія клѣтки ведетъ къ гибели материнскаго организма. Такъ инфузорія *Spirochona gemmipara* Stein размножается почкованіемъ, причемъ материнскій организмъ, произведя нѣсколько молодыхъ клѣтокъ самъ погибаетъ. Весьма вѣроятно, что міэлобласты, которымъ приходится бурно размножаться при условіяхъ рѣзко отличающихся отъ обычныхъ, подъ конецъ ряда дѣленій погибаютъ.

Сопоставленіе явленій, наблюдаемыхъ въ жизни одноклѣточныхъ существъ, съ явленіями въ кроветворныхъ органахъ заставляетъ придти къ заключенію, что бурный процессъ производства новыхъ форменныхъ элементовъ крови самъ въ себѣ заключаетъ условія, ведущія къ его замедленію, патологическимъ отклоненіямъ и къ его полной остановкѣ. Въ этомъ заключается существенной пунктъ нашего сообщенія.

Этотъ выводъ имѣетъ очень большое значеніе въ клиническомъ отношеніи. Бурное производство форменныхъ элементовъ мы должны считать гибельнымъ для организма и послѣдній долженъ быть поставленъ въ такія условія, чтобы недопустить его до чрезмѣрной дѣятельности кроветворныхъ органовъ. Такъ при инфекціи слѣдуетъ возможно раньше вырыскивать противобактерійную сыворотку. Отсутствіе въ организмѣ специфическихъ противобактерійныхъ веществъ (Immunkörper) ведетъ къ безплодной для организма гибели каждаго лейкоцита, приходящаго въ соприкосновеніе съ вирулентными бактеріями. При этомъ кроветворныя органы производятъ все новыхъ и новыхъ лейкоцитовъ до своего полнаго истощенія.

При всѣхъ тѣхъ заболѣваніяхъ, при которыхъ происходитъ погибаніе красныхъ кровяныхъ шариковъ, мы должны принимать мѣры къ тому, чтобы уменьшить вліяніе вреднаго агента и уменьшить требованія предъявляемыя организмомъ къ органамъ кроветворенія. Въ смыслѣ терапевтическомъ, нужно думать, мы должны не возбуждать дѣятельность органовъ кроветворенія, а, можетъ быть, напротивъ тормозить ее.

Такъ, вполне понятно предписаніе клиницистовъ по отношенію къ больнымъ злокачественными анеміями соблюдать возможно болѣе полный физическій покой, т. к. при этомъ уменьшается потребность организма въ кислородѣ и организмъ можетъ покрывать свою потребность въ дыханіи при меньшемъ количествѣ красныхъ кровяныхъ шариковъ. При злокачественныхъ анеміяхъ не рекомендуется употребленіе желѣза, такъ какъ есть основаніе предполагать, что желѣзо является веществомъ возбуждающимъ костный мозгъ къ усиленной дѣятельности. Наоборотъ, примѣненіе мышьяка при злокачественныхъ анеміяхъ, можетъ быть, объясняется его задерживающимъ вліяніемъ на дѣятельность органовъ кроветворенія.

Ю р ъ с о в ъ (Дерптъ).

## Zur Biologie und Klinik der blutbildenden Organe<sup>1)</sup>.

(Versuch einer biologischen Erklärung der Erschöpfungserscheinungen in diesen Organen.)

*Von Prof. Dr. A. Jarotzky.*

In meiner Arbeit: „Morphologische Veränderungen in der Milz nach der Infektion bei passiv immunisierten Tieren“<sup>2)</sup> habe ich, mit anderen Autoren übereinstimmend, auf die wichtige Bedeutung der Milz hingewiesen als eines Organs, in dem während einer Infektion die Entwicklung von weissen polynuclearen Blutkörperchen stattfindet, die in dem Kampfe des Organismus gegen die eingedrungenen Bakterien eine so wichtige Rolle spielen. In dieser Arbeit kam ich zum Schluss, dass bei der Infektion in der Milz eine stürmische Entwicklung von weissen Blutkörperchen stattfindet. 24 Stunden nach der Infektion kann man auf einem Milzschnitt gegen 700 Myelocyten zählen. Wenn aber die Mäuse zugleich mit der Kultur das spezifische antibakterielle Serum erhielten, so wurde zwar auch eine Entwicklung von Myelocyten beobachtet, aber in geringerem Grade, wobei die Anzahl der Myelocyten zu erst allmählich zunahm, dann im Lauf einiger Tage allmählich wieder abnahm. So z. B. betrug die Zahl der auf einem Milzschnitt gefundenen Myelocyten eine Stunde nach der Infektion 0 (0,2), 4 Stunden — 5, 7 Stunden — 26, 24 Stunden — 34, 3 Tage nach der Infektion — 111, 5 Tage — 37, 9 Tage nach der Infektion — 5.

In meiner jetzigen Mitteilung werde ich die Veränderung (in späteren Perioden) der Zahl der Myelocyten in der Milz infizierter

---

1) Vorgetragen am 18-ten Mai 1911 in der Sitzung der Jurjeffschen (Dorpat) Naturforschergesellschaft.

2) Virchows Archiv für patholog. Anatomie u. Physiologie u. klinische Medizin. Bd. 191, p. 112—135. 1908.

weisser Mäuse besprechen, die das Serum entweder gar nicht, oder zu spät erhielten, so dass keine Besserung beim Tier eintreten konnte. Die Kultur der Schweinerotlauf-Bazillen wurde mir in liebenswürdigster Weise von der Kurskischen Gouvernements-Landschaftsverwaltung zugesandt: ich benutze die Gelegenheit, sowohl ihr, als auch dem Herrn Dirigierenden der Veterinärabteilung dieser Verwaltung meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Die weissen Mäuse, welchen  $\frac{1}{4}$  kub. Centim. dieser Kultur unter die Haut injiziert wurde, starben nach Verlauf von 2—3 Tagen. Bei einer so infizierten Maus, die nach 24 Stunden getötet wurde, wurden auf dem Milzschnitt ca. 400—500 Myelocyten konstatiert, während sich bei Mäusen, die 48 Stunden nach der Infektion getötet wurden, auf dem Milzschnitt gar keine oder nur einige wenige (2—7 Myelocyten auf dem ganzen Schnitt) fanden. Dabei beobachtet man auf dem Präparat stellenweise, besonders um die Follikeln, statt des myeloiden Gewebes dicht an einander anliegende Epitheloidzellen, wie das früher von anderen Autoren beschrieben wurde.

Ausserdem wurde von mir das mikroskopische Bild der Milzveränderungen bei Mäusen beobachtet, welche  $\frac{1}{4}$  kub. Centim. des spezifischen Schweinerotlauf-Serum erhalten hatten, das mir liebenswürdig von der Farbwerke-fabrik in Höchst a. M. zugeschiedt wurde, wofür ich tiefgefühlten Dank sage. Das Serum wurde einigen Tieren 24 Stunden, anderen 48 Stunden nach der Infektion injiziert. Das in einer solchen Menge und so spät injizierte Serum konnte das Tier nicht retten und verlängerte sein Leben nicht merkbar in Vergleichung mit den Kontrollmäusen, die nur die Kultur erhalten hatten, zeigte aber doch einen gewissen Einfluss auf das mikroskopische Bild. Bei den infizierten Mäusen, welche am 2-ten oder 3-ten Tage das Serum erhalten hatten und am 3-ten oder 4-ten Tage nach der Infektion (nach 48 oder 72 Stunden) getötet wurden, war die Zahl der Myelocyten etwas grösser, als bei den Tieren, welche kein Serum erhalten hatten, doch immerhin nur sehr wenig grösser. Auf dem Schnitte wurden beispielsweise 9 Zellen, im Maximum 30—40, statt einiger Hunderte, die sich bei den Tieren fanden, welche 24 Stunden nach der Infektion getötet wurden. So findet bei der Infektion nach einer ungewöhnlich stürmischen Entwicklung von Myelocyten in der Milz ein fast vollständiges Aufhören ihrer Entwicklung in diesem Organ statt. Während bei den Tieren, welche das Serum rechtzeitig erhielten, die Zahl der Myelocyten, worauf in meiner eingangs erwähnten Arbeit hingewiesen

ist, allmählich zunimmt, nicht annähernd die Zahl erreicht, welche wir in den Fällen ohne Serum haben, und allmählich fällt, so dass die Kurve der Anzahl der Myelocyten allmählich steigt und allmählich sich senkt, — haben wir bei alleiniger Infektion am 2-ten Tage fast vertikales Ansteigen der Kurve, diese senkt sich dafür aber am folgenden Tage ebenso jähe fast bis zur Null.

Diese Erscheinungen haben eine grosse Bedeutung sowohl in pathologisch-anatomischer als auch in klinischer Hinsicht. Erstens kann man daraus auf ausserordentliche Veränderlichkeit des mikroskopischen Bildes der blutbildenden Organe im Verlauf der Infektion schliessen. Wenn wir bei der Obduktion der infektiösen Fälle gänzlich Fehlen von Polynuclearbildung in der Milz finden, so haben wir in der Mehrzahl der Fälle nur das Endstadium, dem eine stürmische Tätigkeit des Organs in dieser Beziehung vorausgegangen ist. Ebenso dürfen wir, wenn wir bei der Obduktion das Bild aplastischen Knochenmarks haben, nicht annehmen, dass in diesem Falle das Knochenmark während des ganzen pathologischen Prozesses unbedingt passiv geblieben sei. Eine ebenso grosse Bedeutung haben diese Tatsachen auch in klinischer Hinsicht. Aus ihnen geht hervor, dass im Organismus nach dem stürmischen Prozess der Bildung von Polynuclearen eine fast vollständige Einstellung dieses Prozesses eintritt, und diese findet in einigen Fällen mehr als 24 Stunden vor dem Tode des Tieres statt. Das muss notwendigerweise den verderblichen Einfluss auf den Ausgang der Infektion ausüben, da in dem Augenblick wenn der Organismus zum Kampf gegen die Bakterien am meisten der weissen polynuclearen Körperchen bedarf, die Bildung dieser aufhört.

In diesen Erscheinungen haben wir einen speziellen Fall von Erschöpfung der blutbildenden Organe, der nach ihrer ausserordentlich gesteigerten Tätigkeit eintritt. So reagiert das Knochenmark, wenn die roten Blutkörperchen unter dem Einfluss der im Blute zirkulierenden Gifte vernichtet werden, auf diese Vernichtung mit verstärkter Bildung dieser Blutkörperchen. Aber wenn dieser Prozess der Vernichtung und Regeneration sich in die Länge zieht, so entwickelt sich das Bild bösartiger Anämie: bei ihr unterscheiden sich die neuen Blutkörperchen nicht nur von den normalen, sondern in einigen schwereren Formen der Anämie hört die Bildung neuer roter Blutkörperchen sogar auch vollständig auf. Wir werden dann eine Anämie mit sogenanntem aplastischen Knochenmark haben.

Auch auf jeden Blutverlust reagiert das Knochenmark durch Bildung neuer Blutelemente. Aber eine ganze Reihe wiederholter Blutergüsse oder Aderlässe kann das Knochenmark erschöpfen, das dann schon aufhört, neue Formelemente hervorzubringen.

In allen aufgezählten Fällen haben die Erscheinungen der Erschöpfung der blutbildenden Organe die traurigsten Folgen für das Schicksal des Organismus.

Wie sollen wir uns den Wechsel der stürmischen Entwicklung von Polynuclearen und der vollständigen Unterbrechung dieses Prozesses erklären? Vor allem hebt man in solchen Fällen als tätigen Faktor die Toxine hervor. Vom Augenblick des Eindringens von Bakterien in den Organismus bewirken die von ihnen erzeugten Toxine in der Milz einen stürmischen Bildungsprozess neuer Polynucleare, in der weiteren Entwicklung der Infektion aber werden durch die in grosser Menge aufgehäuften Toxine die Zellelemente behindert oder erschöpft und wird dieser Prozess endgültig zum Aufhören gebracht.

Ebenso erklärt man auch bei bösartigen Anämien das Krankheitsbild durch die schädliche Wirkung der Toxine nicht nur auf die roten Blutkörperchen, sondern auch auf das Knochenmark, das krankhaft veränderte Elemente zu produzieren beginnt, in einigen Fällen aber, wie oben gesagt, vollständig mit der Bildung aufhört.

Aber wenn wir auch den Einfluss der von den Bakterien ausgeschiedenen Toxine zugeben, so gibt die Form der Kurve der Produktion von Polynuclearen (das schnelle Steigen und Sinken dieser Produktion) doch die Möglichkeit vorauszusetzen, dass diese stürmische Tätigkeit des Organs an und für sich als Ursache seiner späteren Unzulänglichkeit, seiner „Erschöpfung“ erscheint. Dieses wird noch durch den Umstand wahrscheinlich, dass die Erscheinungen der „Erschöpfung“ der blutbildenden Organe, wie wir früher gesehen haben, bei den verschiedensten Bedingungen eintreten.

Blumenthal und Morawitz gelang es die Erscheinungen der Erschöpfung des Knochenmarks in einigen Versuchen experimentell zu erlangen, indem er dem Tier längere Zeit hindurch wiederholte Aderlässe machte, wobei das Knochenmark lymphoiden Charakter annahm<sup>1)</sup>. Man könnte sich vorstellen, dass die bei wiederholten

---

1) Blumenthal und Morawitz: Experimentelle Untersuchungen über posthämorrhagische Anämien und ihre Beziehungen zur aplastischen Anämie. Deutsch. Arch. für klin. Med. Bd. 92, 1909. S. 25.

Aderlassen eintretende Verarmung des Blutes an roten Blutkörperchen und die veränderte Beschaffenheit des Plasmas einen schädlichen Einfluss auf die Ernährung des Knochenmarks ausübe, und dass das letztere seinerseits die Formelemente in ungenügender Menge und von nicht normaler Beschaffenheit produziere; das Resultat ist ein *circulus vitiosus*. Aber man kann annehmen, dass dieser Faktor nur untergeordnete Bedeutung hat; denn wenn auch das Blut bedeutend an Hämoglobin verarmte, so ist doch die Annahme berechtigt, dass die blutbildenden Organe bei ihrer geringen Massigkeit dank dem Einfluss der Vasomotoren und der Vergrösserung des Lumens der zuführenden Gefässe immer eine genügende Menge von Nährstoffen und Sauerstoff erhalten können.

Infolge dieser Erwägungen erscheint es wahrscheinlich, dass die Ursachen der sogen. „Erschöpfung“ der blutbildenden Organe in den biologischen Eigenschaften der Zellelemente, die zu ihrem Bestand gehören, zu suchen sind. Wir vermuten, dass wir hier einen speziellen Fall der sogen. „Depressionerscheinung“ (Calkins) haben, die in den Kulturen einzelliger Wesen beobachtet werden. Maupas hat gezeigt, dass, wenn man Infusorien kultiviert, nach einer ganzen Reihe auf einander folgenden Generationen bei den Tieren Degenerationerscheinungen auftreten (geringere Grösse, das Verschwinden der Mikronucleus, Degenerationerscheinungen bei den Makronucleus, allmähliches Verschwinden des Wimperapparats u. s. w.). Diese Degenerationerscheinungen können durch Konjugation beseitigt werden. Daraus schloss Maupas, dass die Infusorien sich durch Teilung nicht unbegrenzt vermehren können, dass als Resultat der Teilung von Infusorien während des Lebens aufeinanderfolgender Generationen Erscheinungen auftreten, die dem Altern vielzelliger Wesen analog sind. Diese Degenerationssymptome können durch Konjugation beseitigt werden. Daraus schliesst Maupas, dass die Infusorien nur begrenzt viele Mal durch Teilung sich vermehren können, darauf aber für sie die geschlechtliche Art der Vermehrung notwendig ist, die sie, so zu sagen, wieder zur Jugend zurückführt.

Aber schon in den Versuchen bei Maupas selbst sind Hinweise darauf, dass die in den Infusorien bei ihrer Kultur hervorgehenden Veränderungen nicht natürliche Erscheinungen des Alterns der Zelle sind, sondern das Resultat ungünstiger Einflüsse der Umstände, unter denen die Kultivierung der Infusorien statthat und die nicht ganz den Anforderungen dieser Organismen entsprechen. Und wirk-

lich, je sorgfältiger die auf Maupas folgenden Forscher arbeiteten, eine desto längere Reihe von Generationen gelang es ihnen zu bekommen. So traten bei Maupas die Degenerationserscheinungen ungefähr bei der 100-sten Generation auf. Joukowsky gelang es im Lauf von 9 Monaten die Kultur ohne irgend wie scharf hervortretende Degenerationserscheinungen bis zur 458-sten Generation durchzuführen. Calkins gelang es im Lauf 2-er Jahre (23 Monate) die Kultur bis zur 732-sten Generation durchzuführen.

Im Hinblick darauf muss man, übereinstimmend mit Bütschli und Rich. Hertwig<sup>1)</sup>, sich vorstellen, dass die Kopulation für die Infusorien ein Mittel zur Reorganisation ihres Körpers ist, der durch das Leben in einem ihm nicht entsprechenden Milieu geschädigt worden. Nach der Ansicht Richard Hertwigs bestehen diese ungünstigen Änderungen der Lebensprozesse im Körper einzelliger Wesen in der Störung des normalen Verhältnisses zwischen den Massen des Protoplasmas und des Kerns. Der letztere vergrössert sich zum Nachteil des Protoplasmas, und dieses Missverhältnis hat zur Folge Verlangsamung und für die Zelle schädliche Richtung der Lebensprozesse. Die Kopulation erscheint nun als Faktor, mit dessen Hilfe das richtige Verhältnis wiederhergestellt wird.

Als Faktoren, welche eine solche Depression der Lebensprozesse in den einzelligen Organismen hervorrufen, erscheinen Hunger, übermässige Ernährung, Temperaturschwankung u. s. w. Die Bedeutung der Überernährung in dieser Hinsicht geht besonders klar aus den Versuchen R. Hertwigs mit *Actinosphaerium* Eichhorni<sup>2)</sup> hervor. Nach F. Doflein wird das Eintreten der Depression beeinflusst durch einschneidende Änderung der Lebensbedingungen, jähen Temperaturwechsel, jähen Wechsel von Hungern und Überernährung und umgekehrt<sup>3)</sup>.

Die Zellen der blutbildenden Organe stehen nach ihren Existenzbedingungen von allen Zellen der höheren Organismen den einzelligen, freilebenden Wesen am nächsten. Wenn wir die Veränderungen, die in ihrer Umgebung vor sich gehen, mit den Erscheinungen vergleichen, die bei einzelligen Organismen Depression hervorrufen, so finden wir in beiden Fällen viel Gemeinsames: In meiner

1) F. Doflein. Lehrbuch der Protozoenkunde. Jena, 1909. S. 233—241

2) R. Hertwig. Über physiologische Degeneration bei *Actinosphaerium* Eichhorni. Festschrift zum 70-ten Geburtstag von E. Haeckel. Jena, 1904.

3) l. c., S. 237.



früheren Arbeit habe ich beschrieben, wie in den ersten Stunden nach der Infektion in der Milz verstärkter Blutzufuss beginnt; in der Rindenschicht zeigen sich blutgefüllte Höhlungen, die wahrscheinlich als Folge des Auswaschens der Formelemente durch den Blutstrom entstehen<sup>1)</sup>. So erhalten die Myeloblasten, wie man annehmen muss, nicht nur die Impulse zur Vermehrung von den chemischen Bakterienstoffen, sondern auch dank dem verstärkten Blutzufuss reichlich Nährstoffe; und infolge der Bildung von Höhlungen und des Umstandes, dass die neugebildeten Polynucleare sich aus der Milz zur Infektionsstelle begeben, finden die Myeloblasten genügend freien Raum zum Wachsen. In den Fällen, wenn der Prozess der Bildung von Blutzellenelementen im Knochenmark oder in der Milz stürmisch verläuft, werden die Bedingungen der Zellenexistenz einschneidend verändert. Während die Zellen normal an einander gedrängt sind, haben sie hier Überfluss an freiem Raum: die Ernährungsbedingungen sind sehr geändert, jede Zelle ist in Beziehung auf die Versorgung mit Blut in günstigerer Lage. Wir haben in diesem Falle aller Wahrscheinlichkeit nach die Überernährung, von der Hertwig spricht, und überhaupt eine starke Veränderung der Existenzbedingungen der Zellen, welche Doflein für eine der häufigsten Ursachen der Depression hält. Unter gewissen Bedingungen führt der Prozess der Zellenvermehrung zum Untergang des mütterlichen Organismus. So vermehrt sich die Infusorie *Spirochona gemmipara* Stein durch Knospung, wobei der mütterliche Organismus, indem er einige junge Zellen hervorbringt, selbst zu Grunde geht. Sehr wahrscheinlich ist es, dass die Myeloblasten, die sich unter ungewöhnlichen Bedingungen entwickeln müssen, nach einer Reihe von Teilungen zu Grunde gehen.

Die Vergleichung der im Leben einzelliger Organismen beobachteten Erscheinungen mit den Erscheinungen in den blutbildenden Organen nötigt zum Schluss, dass der stürmische Prozess der Bildung neuer Formelemente des Blutes in sich selbst die Bedingungen enthält, die zu seiner Verlangsamung, zur pathologischen Abweichung und zu seinem vollen Stillstand führen. Diese Schlussfolgerung ist der Hauptpunkt meiner Mitteilung.

Diese Schlussfolgerung hat eine sehr grosse Bedeutung in klinischer Beziehung. Die stürmische Erzeugung von Formelementen müssen wir als für den Organismus verderblich erachten, und dieser

---

1) Virchows Archiv l. c., S. 116.

muss unter solche Bedingungen gebracht werden, dass eine übermässige Tätigkeit der blutbildenden Organe nicht stattfinden kann. So muss man bei einer Infektion möglichst früh das antibakterielle Serum injizieren. Das Fehlen von spezifischen antibakteriellen Stoffen (Inmunkörper) im Körper führt zu dem für den Organismus nutzlosen Untergang jedes Leukocyten, der in Berührung mit den virulenten Bakterien kommt. Dabei bringen die blutbildenden Organe immer wieder neue Leukocyten hervor, bis sie vollständig erschöpft sind.

Bei allen Erkrankungen, bei denen Vernichtung von roten Blutkörperchen stattfindet, müssen wir Massregeln treffen, um den Einfluss des schädlichen Agens zu verringern und die Anforderungen des Organismus an die blutbildenden Organe zu vermindern. In therapeutischer Hinsicht müssen wir daher, wie anzunehmen ist, die Tätigkeit der blutbildenden Organe möglicher Weise nicht anregen, sondern sie im Gegenteil vielleicht hemmen.

So ist die Vorschrift der Kliniker vollständig verständlich, dass die an bösartigen Anämien Erkrankten möglichst volle physische Ruhe haben müssen, da dabei das Erfordernis des Organismus nach Sauerstoff verringert wird und der Organismus seinem Atembedürfnis mit einer geringeren Zahl von roten Blutkörperchen genügen kann. Bei bösartigen Anämien ist der Gebrauch von Eisen nicht zu empfehlen, da man Grund hat anzunehmen, dass durch Eisen das Knochenmark zu gesteigerter Tätigkeit angeregt wird. Dass dagegen die Anwendung von Arsen bei bösartigen Anämien gestattet ist, erklärt sich daraus, dass dieses möglicher Weise die Tätigkeit der blutbildenden Organe zurückhält.

Jurjew (Dorpat).

---

## По берегу Каспія.

(Предварительное описаніе по литературнымъ даннымъ).

*Н. П. Поповъ.*

Съ 1 таблицей.

Въ той главѣ великой „Книги Природы“, которая посвящена изученію флоры Кавказа, помимо часто встрѣчающихся, тутъ и тамъ разсыпанныхъ недомолвокъ, попадаются цѣлыя страницы совершенно чистыя, незаполненныя, ждущія своихъ изслѣдователей. Изъ которыхъ изъ этихъ страницъ предназначены для **S. D.-K.** т. е. для провинціи Дагестано-Кубинскихъ лѣсовъ.

Подъ этимъ символическимъ изображеніемъ, введеннымъ въ науку проф. Н. И. Кузнецовымъ<sup>1)</sup>, скрывается широкая, почти параллельная полоса, тянущаяся вдоль берега Каспійскаго моря приблизительно отъ Петровска и до устья рѣки Техъ-чай. На сѣверѣ эта провинція соприкасается съ Прикаспійскими степями и сѣверная ея граница проводится приблизительно отъ Петровска до Чиръ-юрта. Фиксировать точно эту границу пока не представляется возможнымъ; во первыхъ, потому что провинція эта совершенно не изучена, а во вторыхъ, какъ мы въ этомъ убѣдимся нѣсколько дальше, потому что въ данный моментъ **S. D.-K.** играетъ во флорѣ Кавказа, такъ сказать, подчиненную роль, именно роль переходную между сосѣдними степными флорами. Повидимому сѣверная граница провинціи совпадаетъ съ сѣвернымъ предѣломъ распространенія нѣкоторыхъ растений, свойственныхъ За-

---

1) Н. И. Кузнецовъ. Карта ботанико-географическихъ провинцій Кавказскаго края. — Матеріалы для флоры Кавказа. 1901 г. вып. I. и Труды Юрьевск. Ботанич. Сада. Т. II, вып. I. стр. 1—5. Съ картой.

Н. И. Кузнецовъ. Принципы дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи. — Записки Императ. Академіи Наукъ. Т. XXIV, № 1, стр. 1—174. Съ 2-мя картами.

кавказью, какъ напр. *Onobrychis radiata* M. B., *Vicia cinerea* M. B., *Onosma sericeum* W., *Ononis Columnae* All. и нѣк. др.

Болѣе устойчивыми границами, не говоря, конечно, о восточной, которая представлена Каспійскимъ моремъ, можно считать западную и до нѣкоторой степени южную. Западною границею этой провинціи служатъ водораздѣльный хребетъ между Сулакомъ и рѣками, впадающими въ Каспійское море; южною — отроги Главнаго Кавказскаго хребта, подступающіе въ этомъ мѣстѣ почти вплотную къ морю.

На всемъ своемъ протяженіи провинція Дагестано-Кубинскихъ лѣсовъ соприкасается въ большей своей части съ ботанико-географическими единицами діаметрально-противоположнаго характера, что, конечно, ярко отражается на характерѣ растительности этой провинціи. Мы уже видѣли, что на сѣверѣ **S. D.-K.**<sup>1)</sup> соприкасается съ Прикаспійскими степями (пров. **St.-C.**); на сѣверо-западѣ къ ней подступаютъ Терскіе лѣса (пров. **S. T.**); на западѣ, какъ тѣснымъ кольцомъ ее обхватываетъ провинція ксерофитовъ внутренняго Дагестана (пров. **X. D.**) и, наконецъ, въ составъ южной границы принимаютъ участіе альпійскіе луга восточнаго Кавказа (пров. **A. O.**), лѣса южнаго склона восточной части Главнаго хребта (пров. **S. Jb.**) и Закавказскіе степи (пров. **St. Tr.**)

Слѣдуетъ однако замѣтить, что подобная самостоятельность этой провинціи признается не всѣми ботаниками. Нѣкоторые изъ нихъ, какъ напр. М. И. Смирновъ<sup>2)</sup>, В. И. Липскій<sup>3)</sup> и Г. И. Радде<sup>4)</sup>, соединяютъ подъ тѣмъ или инымъ названіемъ **S. D.-K.** съ **X. D.**, другіе, какъ напр. Я. С. Медвѣдевъ<sup>5)</sup>, дробить на болѣе мелкія ботанико-географическія единицы. Оста-

1) Во всѣхъ случаяхъ, гдѣ не дѣлается оговорки, я пользуюсь ботанико-географич. провинціями проф. Н. И. Кузнецова.

2) M. N. Smirnow. Énumération des espèces de plantes vasculaires du Caucase. — Bull. d. l. Soc. d. Nat. d. Moscou. 1887. № 1, pp. 49—121. № 3, pp. 683—788. № 4, pp. 928—1003.

3) В. Липскій. Флора Кавказа. — Труды Тифлисск. Бот. Сада. Вып. IV, стр. 507.

4) G. Raddé. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern. Leipzig. 1899 (in A. Engler et O. Drude. Die Vegetation der Erde. III, pp. 408—410 u. Karte III.)

5) Я. С. Медвѣдевъ. Очерки Закавказскихъ лѣсовъ. — Сборникъ Кавказскаго Сельскаго Хозяйства. Вып. III. стр. 1—32. — Объ областяхъ растительности на Кавказѣ. Съ картой — Вѣстникъ Тифлисск. Ботанич. Сада. Вып. 8-й. 1907 г.

навливаясь на всѣхъ этихъ дѣленіяхъ, мнѣ кажется, совершенно лишнимъ, послѣ появленія въ свѣтъ работы проф. П. И. Кузнецова „Принципы дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи“, въ которой авторъ весьма детально останавливается на всѣхъ этихъ дѣленіяхъ. Мы увидимъ дальше, что эту провинцію можно было бы скорѣе соединить съ **S. Jb.**, но отъ этой провинціи **S. D.-K.** изолируется Главнымъ Кавказскимъ хребтомъ и этому повидимому препятствуетъ исторія развитія флоры этой провинціи. Кромѣ того, какъ показываютъ изслѣдованія А. И. Воейкова<sup>1)</sup>, климатическія данныя двухъ этихъ районовъ далеко не тождественны между собою и потому онъ выдѣляетъ нашу провинцію **S. D.-K.** въ самостоятельную единицу подъ именемъ „Кубинскаго уѣзда“. Въ дѣленіи, предложенномъ О. П. Кёппеномъ<sup>2)</sup> также совпадаютъ границы его „округа Кубинскихъ лѣсовъ“ съ границами **S. D.-K.**

Въ предѣлахъ только что очерченнаго района мы имѣемъ довольно интересную мѣстность въ топографическомъ отношеніи, которая слагается изъ

- 1) прибрежной полосы,
- 2) района предгорій и
- 3) горной полосы.

Прибрежная полоса, являющаяся естественнымъ продолженіемъ Сѣверо-Кавказской равнины, тянется сплошною лентою по берегу Каспійскаго моря мѣстами суживаясь, мѣстами расширяясь и достигая своего maximum'a въ Кубинскомъ округѣ. Районъ предгорій широкимъ размахомъ раскинулся съ сѣверо-запада на юго-востокъ, заполнивъ собою почти всю провинцію. Онъ какъ бы является предвѣстникомъ горной полосы, на которой обрывается граница этой провинціи и которая обуславливаетъ, главнымъ образомъ, рельефъ мѣстности. Эта полоса начинается съ предгорій Чиръ-юрта, которыя по мѣрѣ удаленія на юго-востокъ постепенно повышаются все болѣе и болѣе, достигая своего высшаго поднятія на вершинѣ Кокма-дагъ въ предѣлахъ Казикумукскаго округа и затѣмъ вновь едва замѣтно понижаясь пере-

1) A. W o j e i k o f f. Beiträge zur Kenntniss der Wald- und Regen-zonen des Kaukasus. — Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie. VI Bd. № 14. 1871. S. 241—246.

2) О. Кёппенъ. Географическое распространение хвойныхъ деревьевъ въ Европейской Россіи и на Кавказѣ. — Приложение ко 2-му тому Записокъ Имп. Академіи Наукъ. № 4. р. р. 579—581.

ходятъ приблизительно у береговъ Самура въ невысокіе холмы. Склоны этихъ горъ, обращенные на сѣверо-востокъ т. е. къ Каспійскому морю — отлоги и посылаютъ отъ себя цѣлую сѣть переплетающихся между собою отроговъ, изъ которыхъ очень немногіе достигаютъ прибрежной низменности, большинство же изъ нихъ, сливаясь съ рѣчными долинами и балками, способствуетъ образованію въ этой части трехъ котловинъ. Самую сѣверную изъ нихъ, напоминающую собою фигуру треугольника, образуетъ сѣверная часть Тамиръ-Ханъ-Шушинскаго округа, южная часть котораго образуетъ вторую котловину, по формѣ и размѣрамъ напоминающую первую т. е. сѣверную котловину. Третья котловина, Кюлинско-Табасаранская, полукруглой формы, превосходить во много разъ обѣ предыдущія котловины. Эта котловина заключаетъ въ себѣ весь Кюлинскій округъ, за исключеніемъ ущелья Кухрахъ-чая и Присамурской низменности и большую часть Сѣверо-Табасаранскаго наместства Кайтаго-Табасаранскаго округа. Южная часть провинціи, именно Кубинскій уѣздъ не образуетъ такихъ естественныхъ котловинъ благодаря сравнительно высокимъ пограничнымъ горамъ, какъ напр. Шалбузь-дагъ (13679'), Шагъ-дагъ (13951'), Тфанъ (13764'), Чутуръ-дагъ, Баба-дагъ (11934') и Шаабузь, которыя посылаютъ свои хребты, переходящіе въ отроги, вдоль горныхъ рѣкъ, какъ паутиной покрывающихъ эту часть провинціи. Въ общемъ, какъ въ сѣверной части **S. D.-K.**, такъ въ особенности и южной можно принять за правило, что горы, сходя на лѣтъ у берега моря, по мѣрѣ удаленія въ глубь страны все повышаются, достигая максимумъ на границѣ. Это обстоятельство является очень важнымъ въ томъ отношеніи, что вѣтры дующіе съ моря и приносящіе влагу задерживаются этимъ естественнымъ амфитеатромъ горъ и конденсируютъ на склонахъ влагу, что въ свою очередь создаетъ благопріятныя условія для произрастанія лѣса. Аналогичную картину мы видимъ на Черноморскомъ побережьи, но здѣсь, конечно, не въ такихъ громадныхъ размѣрахъ. Это явленіе особенно рѣзко выражается въ Кубинскомъ уѣздѣ, про лѣса котораго Я. С. Медвѣдевъ<sup>1)</sup> говорятъ, что они напоминаютъ собою отчасти лѣса Кутаисской губерніи.

Помимо этого фактора, обусловливающаго до нѣкоторой сте-

1) Я. Медвѣдевъ. Очерки Закавказскихъ лѣсовъ. — Сборникъ Кавказскаго Сельскаго Хозяйства. Вып. III. стр. 30.

пени характеръ растительности этой провинціи, важную роль играютъ гидрографія мѣстности и ея климатическія данныя, къ разсмотрѣнію которыхъ мы теперь и перейдемъ.

Въ гидрографіи этой мѣстности мы отмѣчаемъ ту-же неравномѣрность, что и въ топографіи. Сѣверная часть провинціи т. е. площадь двухъ первыхъ котловинъ орошается слабѣ средней части т. е. области Кюринско-Табасаранской котловины, которая въ свою очередь орошается слабѣ Губинскаго уѣзда. Изъ рѣкъ сѣверной части Темиръ-Ханъ-Шуринской котловины заслуживаютъ вниманія Шура-озень<sup>1)</sup> и Бурганъ-озень съ притокомъ Атланъ-озень, которыя сливаются между собою въ трехъ верстахъ отъ Темиръ-Ханъ-Шуры, между селеніями Кафыръ-кумухомъ и Халимъ-бекъ-ауломъ. Эта система рѣкъ орошаетъ юго-восточную часть Присулакской равнины. Вторая котловина Т.-Х.-Шурина округа орошается р. Царауль-озень и Губденъ-озень, которыя сливаются близъ селенія Карабудахъ-кентъ въ одну рѣчку, известную подъ именемъ Манасъ-озень. Эта система рѣчекъ орошаетъ прибрежную низменность между г. Петровскомъ и с. В. Буйнакомъ. Низменность эта носитъ названіе „Манасъ“. Рѣки этихъ двухъ котловинъ берутъ свое начало на сѣв.-восточ. склонахъ Тавлинскаго хребта. Кюринско-Табасаранская котловина орошается главнымъ образомъ бассейнами рѣкъ: Гюльгары-чай и Самура частью въ среднемъ и нижнемъ его теченіи. Самуръ — самая большая рѣка мѣстности — беретъ начало въ **А. О.** на склонахъ Сары-дага. Среднее его теченіе до поворота на с.-в. нѣсколько ниже впаденія въ него р. Усухъ-чая, принадлежитъ **Х. Д.** и только съ того мѣста, гдѣ онъ вырывается изъ горъ Дагестана сквозь узкое ущелье между Ахты и Цидуломъ на Прикаспійскую низменность мы можемъ относить его къ **S. D.-K.** Длина Самура на всемъ протяженіи равно приблизительно 200 верстамъ, значитъ на долю **S. D.-K.** приходится меньше чѣмъ 100 верстъ, т. к. часть его, протекающая въ **Х. Д.** и **А. О.** равна приблизительно 100 вер. Нѣсколько болѣе крупныхъ притоковъ, которые Самуръ принимаетъ съ правой стороны текутъ внѣ разсматриваемой провинціи. Устье Самура дѣлится на множество рукавовъ (самый крупный изъ нихъ носитъ названіе Ялама), которые вливаются отдѣльно другъ отъ друга въ море. Разстояніе между крайними рукавами по берегу моря исчисляется приблизительно въ 25 верстъ. Слѣдующія за Самуромъ по вели-

1) См. 5-ти верстн. карту Кавказа.

чинѣ рѣки: Гюльгары-чай, берущая начало на южныхъ склонахъ г. Кокма-дага и Курахъ-чай, начинающаяся на южныхъ склонахъ Чилисъ-дага, сливаются между собою нѣсколько ниже сел. Касумъ-кента и текутъ дальше подъ общимъ названіемъ первой изъ нихъ т. е. Гюльгары-чай. Эти рѣки повидимому питаются вѣчными снѣгами, а потому носятъ характеръ горныхъ рѣкъ, т. е. онѣ быстро-течны, но мелководны, какъ и вообще всѣ рѣки этой провинціи. Нѣсколько сѣвернѣе протекаетъ рѣка Рубастъ-чай, которая вмѣстѣ съ Гюльгары-чаемъ орошаетъ часть Прдсамурской равнины. Помимо этихъ рѣкъ въ этой котловинѣ протекають меньшія рѣчки, орошающія прибрежную Кайтагскую или Торекемейскую низменность. Изъ заслуживающихъ вниманія рѣчекъ этой оросительной системы назову: Кака-озень и Гамри-озень, начинающіяся на отрогахъ Салухъ-дагскаго хребта, Вашлы-чай, текущій съ отроговъ Хулай-пекскаго хребта и Уллу-чай или Буганъ съ притокомъ Ахты-чай, берущій свои воды на горѣ Шунн-дагъ.

Рѣки Кубинскаго уѣзда представляютъ особый интересъ, заключающійся въ томъ, что онѣ не только не принимаютъ въ себя притоковъ, а наоборотъ сами вѣтвятся на громадное число рѣчекъ. Характерно еще то обстоятельство, что большинство этихъ рѣчекъ теряется гдѣ-то по пути въ районѣ прибрежной полосы, не доходя до берега моря. Какъ на примѣръ такого любопытнаго явленія укажу на Кусаръ-чай и Бальбея-чай. Первая изъ нихъ, питаясь Шагъ-дагскими снѣгами, течетъ сначала подъ именемъ Шахпобать. Эта рѣка близъ селенія Хурай сразу вѣтвится на огромное множество рѣчекъ, весьма часто переходящихъ одна въ другую и образующихъ какъ-бы сѣть, расходящіяся нити которой гдѣ-то скрываются. Изъ этой массы рѣчекъ моря достигаютъ двѣ: одна подъ именемъ Кусаръ-чая, другая — Курахъ-чая. Бальбея-чай, которая въ верховьяхъ своихъ именуется Кунахкентъ-чай, тоже вѣтвится у с. Даржалигануть, но характеръ ея вѣтвленія нѣсколько отличается отъ характера вѣтвленія Кусаръ-чая. Вѣтви этой рѣки какъ-будто бы имѣютъ тенденцію слиться съ главной артеріей (она т. е. эта рѣка не расходится вѣрообразно подобно сѣти Кусаръ-чая), но исчезаютъ съ лица земли не достигнувъ своей пѣли. Вообще нужно замѣтить, что теченіе рѣкъ да и сами рѣки въ Дагестанѣ (въ широкомъ смыслѣ этого слова) представляютъ крайне интересное явленіе. Какъ на курьезъ можно указать на теченія четырехъ Койсу<sup>1)</sup>

1) Андійское, Аварское, Каракумукское и Кара-Койсу.



въ X. D. Эти рѣки текутъ съ ю.-з. на сѣв.-в. т. е. въ перпендикулярномъ направленіи къ горамъ, кот. простираются съ с.-з. на ю.-в. Любопытнымъ фактомъ для рѣкъ Кубинскаго уѣзда является еще то обстоятельство, что онѣ безъ всякой видимой причины, текутъ на различныхъ протяженіяхъ подъ различными названіями, то она Кунахкентъ-чай, то вдругъ Бальбея-чай. Поэтому бываетъ слишкомъ мало ограничиться однимъ названіемъ, а для каждой болѣе крупной рѣки придется давать цѣлый списокъ именъ. Въ этой сложной номенклатурѣ подчасъ бываетъ нелегко разобраться. Для примѣра возьму рѣку Кубіаль-чай. Рѣка эта въ верховьяхъ составлена изъ двухъ рѣкъ: Віюкъ-чай и Кудихъ-чай, сливающихся вмѣстѣ близъ селенія Крызъ. Это общее теченіе близъ Кубы дробится на болѣе мелкіе рукава, изъ кот. только два вливаются въ Каспій, — одинъ изъ нихъ подъ именемъ Кубіаль-чая, другой — Кубанки. Теперь спрашивается какимъ именемъ величать общее теченіе между Крызомъ и Кубой? Называть ли его Кубіаль-чаемъ, или Кубанкой, или окрестить его новымъ именемъ? Благодаря этой системѣ дробленія главныхъ рѣкъ Кубинскаго уѣзда, мы видимъ, что она орошается обильнѣе, чѣмъ сопредѣльные съ нею округа. Да и воды этихъ рѣкъ, благодаря тому, что берутъ свое начало на сѣвѣнныхъ вершинахъ Главнаго хребта, обильнѣе и быстрѣе. Все это рѣзко сказывается на растительности въ особенности лѣсной, какъ мы увидимъ нѣсколько дальше. Кромѣ перечисленныхъ рѣкъ въ этомъ округѣ текутъ еще: Мазырчай, Ахъ-чай, Кара-чай, Чагаджикъ-чай, Тавронъ-чай и Гилъгинъ-чай съ притокомъ съ правой стороны Кузиль-чай.

Для того, что-бы исчерпать гидрографію этого края, намъ нужно остановиться, хотя бы въ общихъ чертахъ, на озерахъ и болотахъ этого края. Топографическія условія этой провинціи, какъ мы уже видѣли, таковы, что и болота, и озера вынуждены ютиться въ предѣлахъ одной прибрежной полосы. Тутъ мы находимъ нѣсколько крупныхъ озеръ; сразу же возлѣ Петровска верстахъ въ 3 въ ю.-в. направленіи находится первое озеро — Ахъгѣль<sup>1)</sup> почти что округлой формы съ діаметромъ приблизительно около  $1\frac{1}{2}$  версты; въ 17 верстахъ отъ него въ томъ же направленіи расположены высохшія соляныя озера Турали длиною приблизительно въ 4 версты и шириною въ 2 версты и  $\frac{1}{2}$  версты. Слѣдующее озеро, находящееся въ 12 верстахъ отъ сел. Б. Буйнака — озеро

1) См. 5-ти верстн. карту Кавказа.

Батмакъ, достигающее въ длину  $4\frac{1}{2}$  версты и въ ширину  $1\frac{1}{2}$  версты<sup>1)</sup>. По сосѣдству съ этимъ озеромъ находится приблизительно такой же величины озеро Аччи-гѣль<sup>2)</sup>. Въ Кубинскомъ уѣздѣ имѣется нѣсколько озеръ (на картѣ 3 озера) между рукавомъ Самура и Бусаръ-чаемъ, и одно большое озеро неправильно-эллиптической формы, въ которое впадаютъ съ с.-з. рѣка Шавранъ и съ ю.-з. рѣка Дибьба.

Вода большинства этихъ озеръ горьковатая или горько-соленая и это обстоятельство заставляетъ предполагать сравнительную недавность образованія этихъ озеръ, повидимому, какъ результатъ или поднятія берега или отступанія моря.

Что касается болотъ этой провинціи, то въ данномъ случаѣ мы должны ограничиться лишь констатированіемъ факта ихъ существованія по преимуществу около устьевъ рѣкъ, въ особенности вѣтвящихся на рукава, и тѣхъ мѣстъ Кубинскаго уѣзда, гдѣ рѣчки дробятся на болѣе мелкія рѣчки. Какихъ-либо названій тѣмъ болѣе специальныхъ изслѣдованій по этому вопросу, насколько мнѣ удалось ознакомиться съ литературой по данной провинціи, мнѣ не приходилось встрѣчать.

Слѣдующимъ факторомъ, обусловливающимъ характеръ растительности данной провинціи является — климатъ. Для нашей провинціи мы имѣемъ возможность пользоваться данными трехъ метеорологическихъ станцій: въ Пестровскѣ, Дербентѣ и Т.-Х.-Шурѣ. Но для ботанико-географическихъ цѣлей эти спеціальныя фоліанты, испещренные безконечнымъ множествомъ чиселъ, имѣютъ относительную цѣнность. Они намъ не отвѣтятъ ни на одинъ вопросъ климатич. характера относительно мѣстности не подлежащей ихъ непосредственному наблюденію. Тѣмъ болѣе въ странахъ горныхъ, гдѣ возможны самыя неожиданныя колебанія въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. Поэтому для выясненія нѣкоторыхъ слагаемыхъ климата мнѣ кажется цѣлесообразнѣе въ нашихъ цѣляхъ пользоваться косвенными данными, а не прямыми наблюденіями. Только для осадковъ я счелъ возможнымъ воспользоваться данными этихъ трехъ метеорологическихъ станцій и на основаніи этихъ данныхъ, какъ мнѣ казалось болѣе постоянныхъ для всего района, сдѣлать нѣкоторыя обобщенія. Я взялъ данныя станцій совершенно произвольно отъ начала наблюденій до 1892 года включительно (приблизительно за 7—10

1) Озеро это высохло и въ данный моментъ представляетъ собою т. наз. „Соленая грязь“.

2) См. 10-ти верстн. карту Кавказа.

лѣтъ) и получить, что количество осадковъ въ среднемъ за годъ въ миллиметрахъ <sup>1)</sup> для:

Т.-Х.-Шуры (высота 475 метровъ)	выразится въ 436
Петровска ( " — 10 " )	" въ 431
Дербента ( " — 5 " )	" въ 449.

Изъ сравненія этихъ данныхъ мы видимъ, что количество осадковъ въ общемъ въ трехъ пунктахъ почти одинаково и едва-едва увеличивается по направленію къ югу. Не ту картину мы увидимъ, если годовыя данныя развернемъ по временамъ года или въ особенности по мѣсяцамъ, — колебанія получающіяся при этомъ превзошли всѣ мои ожиданія. На рис. 1-омъ (см. таблицу) я развернулъ годовыя данныя среднихъ количествъ осадковъ по временамъ года, и мы видимъ почти что сходящіяся кривыя для двухъ пунктовъ, расположенныхъ въ прибрежной полосѣ — для Петровска и для Дербента. Minimum осадковъ падаетъ на весну, maximum — на осень, съ поправкой, какъ мы уже видѣли, на широту мѣстности. Не то мы видимъ для пункта, отстоящаго дальше отъ моря. Тутъ точки minimum'a и maximum'a сдвинуты вправо, т. е. первая падаетъ на зиму, вторая — на лѣто. Такимъ образомъ мнѣ кажется вполне возможнымъ, что для холмовъ горъ minimum и maximum количества осадковъ сдвинуты будутъ еще нѣсколько лѣтъ и minimum будетъ падать на осень, а maximum — на весну. Болѣе поучительная картина получается, если мы среднія годовыя данныя развернемъ по мѣсяцамъ (см. табл. рис. 2). Эти кривыя нѣсколько дополняютъ картину, имѣя въ томъ смыслѣ, что для прибрежной полосы онѣ намъ дадутъ 2 maximum'a и 2 minimum'a, зависящіе всецѣло отъ широты мѣста. Такъ мы имѣемъ:

для Петровска 1-й maximum въ янв.; 2-ой maximum въ окт. — нояб.

" " 1-й minimum въ апрѣлѣ; 2-ой minimum въ іюлѣ.

для Дербента 1-й maximum въ сентяб.; 2-ой maximum въ декабрѣ.

" " 1-й minimum въ мартѣ; 2-ой minimum въ маѣ.

Если эти данныя, составленныя на основаніи одного изъ наиболѣе постоянныхъ для всей провинціи слагаемыхъ климата, колеблются въ такихъ широкихъ размѣрахъ то, что же остается сказать относительно остальныхъ слагаемыхъ, какъ напримѣръ  $t^0$ , вѣтры и т. д., гдѣ колебанія въ большей степени зависятъ отъ топографіи мѣстности; цѣлесообразнѣе пользоваться общими

1) По даннымъ А. В. Вознесенскаго въ Зап. Кавк. Отд. Имп. Русск. Географич. Общ., т. XVII, вып. 1.

Рис. 1.

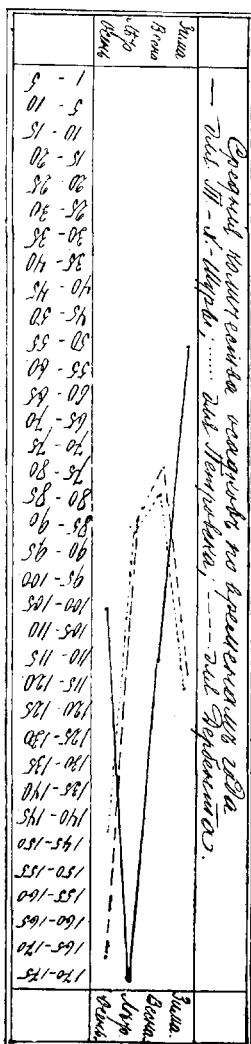
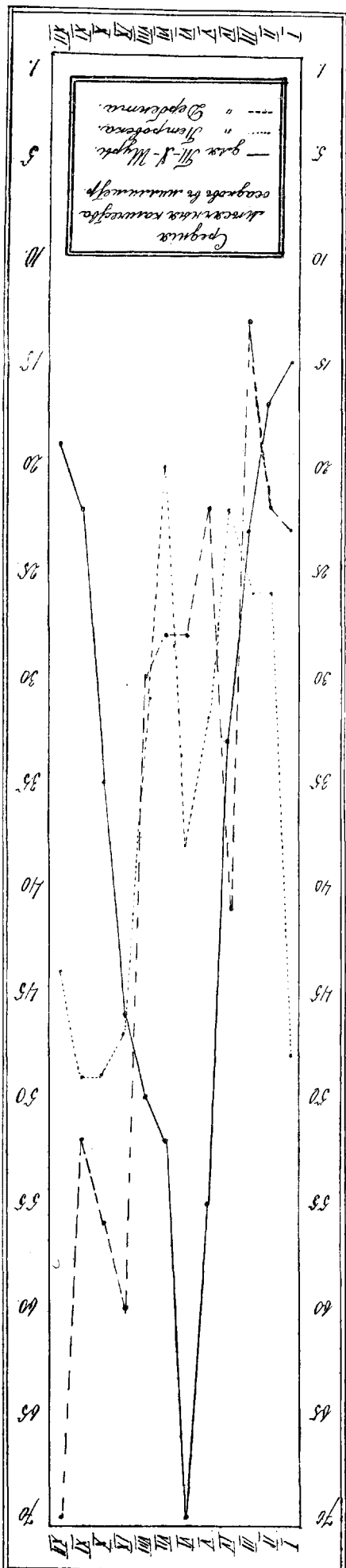


Рис. 2.



положеніями, основанными на наблюденіяхъ надъ произрастаніемъ культурныхъ растений, сельскохозяйственныхъ работахъ и т. д. Въ прибрежной полосѣ, благодаря произрастанію винограда, риса, граната и нѣкоторыхъ другихъ, лѣто можно считать знойнымъ; зима здѣсь, за исключеніемъ сѣверной части, т. е. до границы Т.-Х.-Шурина и Кайтаго - Табасаранскаго округовъ (здѣсь зима отличается суровостью), сравнительно короткая и умеренная. Весна и осень, какъ видно изъ таблицы (см. рис. 2) — обильны осадками. Районъ предгорій обладаетъ не столь знойнымъ обильнымъ дождями лѣтомъ; здѣсь также, хотя въ ограниченномъ количествѣ, растетъ виноградъ и кромѣ того кукуруза. Зато зима здѣсь — суровѣе, напоминающая зиму сѣверной части прибрежной полосы; весна и осень въ общемъ богаты осадками и туманами. II, наконецъ, климатъ горной полосы отличается довольно рѣзко отъ разсмотрѣнныхъ районовъ продолжительною и сурою зимою; лѣто, наоборотъ, въ этой полосѣ очень коротко и характеризуется, какъ и весна, проливными дождями. Самую лучшую часть года здѣсь можетъ считаться продолжительная, сухая и ясная осень. Конечно, совершенно своеобразнымъ является климатъ ущелій, о которомъ мы пока ничего сказать не можемъ.

Относительно вѣтровъ нужно указать, что, какъ въ прибрежной полосѣ, такъ и въ районѣ предгорій господствуютъ сѣверо-восточные холодные и юго-восточные теплые, достигающіе иногда значительной силы.

Переходя теперь къ разсмотрѣнію почвъ, нужно замѣтить, что въ виду отсутствія строга научныхъ наблюденій о почвахъ **С. Д.-К.**, объ ихъ главныхъ типахъ можно судить пока только по механическому составу. Въ области прибрежной полосы имѣются глинистыя и иловатыя, сѣраго цвѣта почвы, которыя у окрестностей Дербента, Петровска и с. Б. Буйнака содержатъ много извести. Помимо этихъ почвъ, имѣются еще солончаковыя почвы, о которыхъ намъ свидѣлствуютъ, какъ соленыя озера, такъ и растительность, характеризующая эти почвы.

Вдоль всего морскаго берега непосредственно за озерами тянутся невысокіе песчаные холмы, достигающіе ширины одной версты.

Въ районѣ предгорій наблюдаются тоже глинистыя и иловатыя почвы, которыя здѣсь отличаются сравнительной глубиной. Преобладаютъ въ этомъ районѣ щебнистыя почвы и выходы основной материнской породы, которыя въ горной полосѣ являются если не исключительно, то, въ подавляющемъ большинствѣ слу-

чаевъ, доминирующимъ. Въ докладѣ проф. В. В. Докучаева<sup>1)</sup> указывается на каменистыя почвы, извѣстныя подъ именемъ „рендзинъ“, найденныя имъ близъ селенія Леваши. Этотъ типъ почвъ по наблюденіямъ Н. М. Сибирцева характеризуется слѣдующимъ образомъ: „верхній горизонтъ рендзинъ чаще всего сѣрый, перѣдко испещренный бѣлыми вкрапленіями невывѣтрѣлаго мѣла, книзу окраска становится свѣтлѣе и почва постепенно сливается съ мергелистой вязкою юглиною, перемежаемой съ мѣло вымъ щебнемъ; еще ниже слѣдуетъ коренная порода — мѣль или известнякъ. Содержаніе перегноя отъ 3—5<sup>0</sup>/<sub>10</sub> и болѣе; количество углекислой извести отъ 3 до 17<sup>0</sup>/<sub>10</sub> и болѣе. При глинистомъ составѣ минеральной массы, почва становится вязкой въ сырую погоду и твердой въ засуху; но встрѣчаются и болѣе легкія песчаныя рендзины“.

По описанію проф. В. В. Докучаева рендзины „въ двухъ послѣднихъ мѣстностяхъ (Леваши и с.-з. отъ крѣпости Хунзахъ) были гораздо тоньше и перѣдко, въ видѣ войлока, содержащаго въ себѣ мѣловые камешки, покрывали, какъ чехлами известковыя скалы, легко сдвигаясь съ нихъ лопатой, а иногда и рукой; переходный горизонтъ при этомъ отсутствовалъ“. Изъ дальнѣйшихъ данныхъ этого весьма интереснаго труда мы видимъ, что рендзины имѣютъ „сильно-кислый, такъ сказать, болотистый характеръ“. Я позволю себѣ привести дословно ту часть доклада проф. В. В. Докучаева, которая касается почвъ **S. D.-K.** Авторъ говоритъ:

„Какъ и слѣдовало ожидать уже апріорно и какъ это наблюдается въ дѣйствительности, вполне согласно съ распредѣленіемъ осадковъ и лѣсовъ, вперемежку съ сухими пустынями, распредѣляются по каспійскому побережью и главные почвенные типы: въ мѣстахъ болѣе или менѣе влажныхъ и лѣсистыхъ обычно господствуютъ и почти сѣрыя, лѣсныя иногда даже, на видѣ, съ подзолистымъ характеромъ; напротивъ безводныя пустыни сплошь одѣты южными бѣлоземами и солонцами, не менѣе типичными, чѣмъ въ арало-каспійской низменности. Прекрасными примѣрами первыхъ мѣстностей могутъ служить для насъ окрестности желѣзнодорожной станціи Яламинской. Аулъ Ялама<sup>2)</sup> и желѣзнодорожная станція того же названія еще и до сихъ поръ лежатъ буквально среди непроходимыхъ мѣстами лѣсовъ и кустарниковъ Самурскаго

1) В. В. Докучаевъ. Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ на Кавказѣ лѣтомъ 1899-го года. — Изв. Кавказск. Отд. II. Русск. Географ. Общ. Т. XII, стр. 288—318.

2) Въ Кубинскомъ уѣздѣ. — См. 5-ти верстную карту Кавказа.

бассейна, который еще и понынѣ, какъ и въ началѣ кавказскихъ войнъ, служить любимымъ и дѣйствительно укромнымъ уголкомъ для кабака, фазана и лихорадокъ. Здѣсь, подобно лѣсамъ Сочи и Батума, еще во многихъ мѣстахъ можно встрѣтить причудливыя, конусообразныя купы дуба, ясеня, клена и граба, иногда до 4—5 сажень высоты, совершенно закутанныя подъ пологомъ роскошной виноградной листвы и другихъ лѣанъ; тамъ и здѣсь разбросаны мощные экземпляры волошскаго орѣха и серебристаго тополя, а по низамъ масса осины и ольхи; но эта мѣстность ближе къ морю и рѣкамъ, особенно славится необычайнымъ разнообразіемъ и богатствомъ кустарныхъ формъ. Впрочемъ, здѣсь необходимо оговориться, что бьющее въ глаза богатство мѣстной лѣсной растительности обуславливается не только собственно и непосредственно атмосферной влагой, но близостью грунтовыхъ водъ, горизонтъ которыхъ здѣсь не глубже сажени, а часто и ближе къ поверхности, залегалъ въ слое окатанной гальки, слегка покрытой синевато-сѣрой глиной. А эта близость, въ свою очередь, зависитъ еще (помимо удобнаго геологическаго строенія мѣстности) и отъ множества ручьевъ и рѣчекъ, сбѣгающихъ здѣсь съ лежащихъ западнѣ сѣжныхъ горъ и рѣдко углубляющихся ниже упомянутого галечника, по крайней мѣрѣ, въ данной части побережья. Что касается почвъ разсматриваемаго нами лѣснаго побережья, въ томъ числѣ и окрестностей Яламинской станціи, то онѣ, поскольку позволяютъ судить наша бѣглая экскурсія, носятъ на себѣ въ общемъ лѣсной характеръ, причемъ подъ слоемъ лѣснаго войлока, въ 2—3 вершка толщиною, обыкновенно слѣдуетъ свѣтло — сѣрый горизонтъ (до 1½ фута толщиною), постепенно переходящій въ упомянутую выше синевато-темную глину. Еще большее однообразіе въ почвенномъ отношеніи представляютъ намъ сухія не только безлѣсныя, но можно сказать, и вовсе лишенные растительности (за исключеніемъ нѣсколькихъ видовъ солянокъ и колючекъ) побережья Каспія: все равно, сложены ли эти побережья изъ третичныхъ мергелистыхъ породъ, какъ въ окрестностяхъ Баку (и отсюда въ сторону Шемахи), или, видимо, изъ новѣйшихъ каспійскихъ соленосныхъ глинъ и песковъ и аллювіальныхъ осадковъ Куры, — они, можно сказать, почти совершенно лишены растительно — наземныхъ почвъ, которыя лишь въ рѣдкихъ случаяхъ обособляются, по наружному виду, отъ грунтовъ, держа въ себѣ только доли процента органическаго вещества. Цвѣта ихъ обусловлены окраской материнскихъ породъ,

но, въ общемъ, свѣтлыя, а иногда и бѣлыя. Они почти всегда мергелисты, а нерѣдко и солены, вслѣдствіе чего отличаются необыкновенной плотностью. Понятное исключеніе составляютъ полуболотныя, аллювіальныя, нерѣдко синевато-темныя отложенія устьевъ Куры и ея старицъ. Въ виду сказаннаго, огромное большинство почвъ сухихъ обыкновенно низинныхъ побережій Каспійскаго моря должны быть отнесены къ типу почвъ совершенно тождественныхъ съ почвами арало-каспійскаго бассейна.“

Этимъ описаніемъ намъ придется закончить рассмотрѣніе почвъ, такъ какъ большихъ свѣдѣній мы не имѣемъ.

Познакомившись въ общихъ чертахъ, на основаніи болѣе чѣмъ скуднаго матеріала, съ орографіей и гидрологіей провинціи Дагестана-кубинскихъ лѣсовъ, намъ остается познакомиться съ результатами изслѣдователей этой провинціи до настоящаго времени.

Съ именемъ Самуила Готлиба Гмелина, посѣтившаго въ концѣ января 1774 года, по пути изъ Баку, восточный берегъ Кавказа (именно Дербентъ<sup>1)</sup>), принадлежавшій въ тѣ времена еще Персіи, — связано имя перваго изслѣдователя Дагестано-кубинской провинціи. Это путешествіе для Гмелина оказалось роковымъ, такъ какъ выйдя изъ Дербента въ Кизляръ, онъ по дорогѣ былъ схваченъ въ плѣнъ Хайтаковскимъ ханомъ Усманомъ, который надѣялся на богатый выкупъ. Но не суждено было этому смѣлому пионеру въ дѣлѣ изученія **S. D.-K.** осуществить своей задачи, онъ скончался не дождавшись свободы, обогативъ сокровищницу знаній только обширнымъ гербаріемъ, который частью и по сейчасъ хранится въ Ботаническомъ Музее Императорской Академіи Наукъ, и нѣкоторыми наблюденіями, составленными на основаніи дошедшихъ до насъ замѣтокъ. Четвертый томъ его сочиненій<sup>2)</sup>, заключающій въ себѣ описаніе растительности Дербента, вышелъ въ свѣтъ послѣ смерти автора и изданъ Палласомъ.

Слѣдующую попытку изслѣдовать эту провинцію предпринялъ въ 1829—30 гг. питомецъ нашего Университета, ученикъ автора „*Flora Rossica*“ — Карлъ Андреевичъ Мейеръ.

1) Гмелинъ еще раньше бывалъ въ Кубѣ, но не съ ботаническими цѣлями, а флоры этихъ мѣстъ въ своемъ сочиненіи совершенно не касается. См. ниже въ его сочиненіи Т. III. 1774 г.

2) Gmelin, Samuel Gotlieb. Reise durch Russland zur Untersuchung der drei Natur-Reiche. Th. I. 1770. II + 182 + 40 tab.: II. 1774. VIII. + 260 + 46 tab.; III. 1774. 508 + 5 tab.; IV. 1784. XXVI + 260 + 18 tab. St. Petersburg. — Первый томъ его сочиненій имѣется на русскомъ языкѣ.



Этотъ ученый, въ своемъ богатомъ результатами путешествіи, посѣтилъ Кубу, Шагъ-дагъ и Дербентъ. Къ сожалѣнію въ его работѣ<sup>1)</sup>, не утратившей цѣнности до нашихъ дней, совершенно отсутствуетъ описаніе посѣщенныхъ имъ мѣстъ.

Черезъ 38 лѣтъ послѣ К. А. Мейера изслѣдованіе этой провинціи, съ упорствомъ, достойнымъ лучшаго подражанія, возобновляетъ А. К. Беккеръ. Въ первое свое путешествіе<sup>2)</sup> весною 1868 года А. К. Беккеръ посѣтилъ Петровскъ и Дербентъ съ ихъ окрестностями. Все его путешествіе, продолжавшееся немного болѣе 2-хъ недѣль, было настолько осязательно результатами, что А. К. Беккеръ черезъ 2 года т. е. въ 1870 году предпринимаетъ уже болѣе детальное изслѣдованіе этой провинціи<sup>3)</sup>. Его маршрутъ этого года слѣдующій: 27-го мая (нов. ст.) изъ Петровска черезъ Кумъ-торъ-кале<sup>4)</sup>, Капчугай и Кафыръ-кумыхъ въ Темиръ-Ханъ-Шуру, откуда онъ въ іюнѣ мѣсяцѣ тѣмъ же путемъ вернулся въ Петровскъ. Въ этомъ же году А. К. Беккеръ на возвратномъ пути изъ Ленкорани посѣтилъ вторично Дербентъ и его окрестности.

Арену изслѣдованія во время третьяго своего путешествія<sup>5)</sup>, предпринятаго въ 1872 году, А. К. Беккеръ избираетъ среднюю часть Дагестано-кубинской провинціи. Именно 11 іюля онъ въ третій разъ посѣщаетъ Дербентъ, откуда 18 іюля черезъ Ханъ-Мамедъ-Бала направляется въ Маджалисъ. 23 іюля предпринимаетъ обратный путь въ Дербентъ, откуда 28 іюля черезъ Кузларъ, Касумъ-кентъ, аулъ Кабиръ, Курахъ и Кра А. К. Беккеръ направляется въ Х. Д. т. е. провинцію ксерофитовъ внутренняго Дагестана — въ Ахты. Этотъ же маршрутъ только въ обратномъ порядкѣ А. К. Беккеръ повторяетъ, направляясь 5 іюля изъ Ахты въ Дербентъ.

1) Meyer, C. A. Verzeichniss der Pflanzen, welche während der auf Allerhöchsten Befehl in den Jahren 1829 und 1830 unternommenen Reise im Caucasus und in den Provinzen am westlichen Ufer des Caspischen Meeres gefunden und eingesammelt worden sind. Bericht abgestattet an die Kaiserliche Academie der Wissenschaften in St. Petersburg, in ihrer Sitzung vom 30 März (11. April) 1831. St. Petersburg. 1831.

2) A. Becker. Reise nach Derbent. — Bull. d. l. Soc. d. Nat. de Moscou XLII, 1869, № 1, pp. 172—192.

3) A. Becker. Reise nach Temir-chan-Schura und Derbent. — L. c. XLIV, 1871, №№ 1 et 2, pp. 290—299.

4) Названія приводятся согласно даннымъ 10-ти верстной карты Генеральнаго штаба.

5) A. Becker. Reise nach Baku, Lenkoran, Derbent, Maschalis, Kasum, Kent, Achty. — L. c. XLVI 1873. № 2, pp. 196—217.

Четвертое путешествіе<sup>1)</sup>, предпринимаемое съ цѣлью изслѣдованія снѣговыхъ горъ южнаго Дагестана, обнимаетъ собою южную границу всѣхъ изслѣдованій А. К. Беккера въ дагестано-кубинской провинціи. 28 іюня А. К. Беккеръ покидаетъ Дербентъ и направляется черезъ Кулларъ въ Кубу, съ намѣреніемъ отсюда непосредственно отправиться на снѣговыя горы. Ожиданія его однако не сбылись, онъ долженъ былъ свернуть на с.-з. въ Кусары и уже отсюда начать свое путешествіе къ непосредственной цѣли. Изъ Кусаръ 5 іюля А. К. Беккеръ выступаетъ къ с. Урва и минуешь слѣдующіе пункты: Верхн. Легеръ, Анихъ, Мурухъ, Кунъ, Лаза, Крызъ (6681'), Хиналухъ — для того чтобы достичь первую изъ снѣговыхъ горъ — Пагъ-дагъ. Дальнѣйшій маршрутъ А. К. Беккера протекаетъ въ провинціи **Х. Д.** Конечнымъ пунктомъ этихъ изслѣдованій является Ахты, откуда А. К. Беккеръ маршрутомъ 1872 года (т. е. Кра-Курахъ-Кабирь-Касумъ-Кентъ-Кулларъ) добирается до Дербента.

Въ слѣдующемъ путешествіи<sup>2)</sup> А. К. Беккеръ центръ своихъ изслѣдованій всецѣло переноситъ въ **Х. Д.** на Маги-дагъ, Шалбусъ-дагъ и Базаръ-дюзи. Для насъ, конечно, является интереснымъ его маршруты въ предѣлахъ **S. D.-K.** Изъ Дербента онъ маршрутомъ 1872 года направляется въ Ахты, а обратный путь совершенъ имъ по совершенно новому маршруту, а именно изъ Ахты въ Дербентъ онъ отправляется черезъ Гилляръ, Маграмкентъ, Ханшель-кала, Мамрашъ и Рубасскую. Последнее свое путешествіе<sup>3)</sup>, предпринимаемое въ 1876 году А. К. Беккеръ совершилъ въ большинствѣ случаевъ по старымъ маршрутомъ, видоизмѣнивъ ихъ только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ. Такъ 22 іюня изъ Дербента онъ отправляется въ Мамрашъ, отсюда въ Казумъ-Кентъ и Кабиръ по старому маршруту, а отсюда въ Ахты черезъ Гуханъ и Мискинджу. Обратный путь изъ Курупа (**Х. Д.**) черезъ Маграмкентъ и Мамрашъ является повтореніемъ маршрута предыдущаго путешествія.

Этимъ путешествіемъ заканчивается, такъ сказать, первый періодъ изслѣдованія Дагестано-Кубинской провинціи. Изслѣдо-

1) A. Becker. Reise nach den Schneebergen des suedlichen Daghestan. — L. c. XLVIII. 1874. № 2, pp. 106—217.

2) A. Becker. Reise nach den Magi-dagh, Schalbus-dagh und Basardjusi. — L. c. XLIX. 1875. № 2, pp. 116—138.

3) A. Becker. Reise nach Krasnowodsk und Daghestan. — L. c. LIII. 1878. № 1, pp. 109—126.

ватели этого періода въ большинствѣ случаевъ ограничивались только коллектированиемъ всѣхъ „трехъ царствъ природы“ и весь смыслъ ихъ изслѣдованія сводился къ длиннымъ спискамъ собраннаго матеріала, весьма часто безъ указанія точнаго мѣстонахожденія. Описанія посѣщенныхъ мѣстъ этого періода вродѣ: „Die Landschaft war schön; auf der Seite wo wir ritten, mit Bäumen und Sträuchern bewachsen, tief unten fließendes Wasser, Weizenfelder und Vich, gegenüber auf den Höhen Ayle“<sup>1)</sup>—имѣютъ очень малую научную цѣнность, потому что очень трудно, а подчасъ и невозможно бываетъ возстановить картину растительности по приложеннымъ къ концу работы спискамъ растений, которыя расположены въ алфавитномъ порядкѣ и лишены указаній ихъ точнаго мѣстонахожденія.

Второй періодъ изслѣдованія этой провинціи, характеризующійся строгимъ научнымъ изслѣдованіемъ, начинается съ 1889 года, когда Проф. Н. И. Кузнецовъ<sup>2)</sup> изъ Темиръ-Ханъ-Шуры черезъ Эрзели и Гимри прошелъ въ Нагорный Дагестанъ. Нужно однако замѣтить, что не всѣ ботаники посѣщавшіе **S. D. K.** избирали эту провинцію цѣлью своихъ изслѣдованій. Большинство изъ нихъ, напротивъ, бывали здѣсь, такъ сказать, проездомъ или мимоходомъ, направляясь въ сосѣднія провинціи, чему конечно, способствуетъ географическое положеніе этой ботанико-географической единицы.

Въ 1889 и 1890 годахъ сѣверную часть этой провинціи (Петровскъ, Чиръ-Юртъ) изслѣдуетъ В. И. Липскій<sup>3)</sup> который въ слѣдующемъ году<sup>4)</sup> вторично посѣщаетъ эти мѣста, направляясь даѣже въ **S. T.** Результатомъ этихъ изслѣдованій является довольно детальное, увлекательное описаніе посѣщенныхъ имъ мѣстъ.

Черезъ 4 года, въ 1894 году, эту провинцію посѣщаетъ Г. И.

1) А. Веcker. L. c. XLVI. 1873. № 2, p. 238.

2) Н. И. Кузнецовъ. Геоботаническое изслѣдованіе сѣвернаго склона Кавказа. Предварительный отчетъ о путешествіяхъ 1888—89 гг. — Изв. И. Русск. Географ. Общ. Т. XXVI. стр. 55—73.

Н. И. Кузнецовъ. Нагорный Дагестанъ и значеніе его въ исторіи развитія флоры Кавказа. — Изв. И. Русск. Географ. Общ. Т. XLVI, вып. VI-VII. 1910 г., стр. 225.

3) В. Липскій. Изслѣдованіе сѣвернаго Кавказа. 1889—90 гг. Предварит. отчетъ. — Зап. Кіевскаго Общества Естествоисп. Т. XI, стр. 23—61.

4) В. Липскій. Отъ Каспія къ Понту. Предвар. отчетъ о ботан. изслѣд. сѣв. Кавказа въ 1891 году. — Зап. Кіевск. Общ. Ест. Т. XII, стр. 339—369.

Радде совместно съ Е. Кёнигомъ<sup>1)</sup>. Эти изслѣдователи прошли изъ Петровска напрямикъ въ Темиръ-Ханъ-Шүрү, затѣмъ въ Дженгутай, Урми и Левани, откуда черезъ Кутини скрылись въ провинціи Ксерофитовъ внутренняго Дагестана — въ **Х. Д.** Этотъ маршрутъ сталъ излюбленнымъ маршрутомъ многихъ ботаниковъ, направлявшихся, въ **Х. Д.** и чтобы къ нему больше не возвращаться я позволю себѣ отступить отъ хронологическаго порядка въ изложеніи маршрутовъ путешественниковъ, съ тѣмъ чтобы сразу упомянуть объ изслѣдователяхъ воспользовавшихся вышеприведеннымъ маршрутомъ: М. Дечи<sup>2)</sup> въ 1896 и 1902 годахъ, Н. А. Бушъ<sup>3)</sup> — въ 1904 году и, наконецъ, Р. Г. фонъ Эттингенъ<sup>4)</sup> — въ 1907 г. Отъ этого маршрута уклонились Проф. Н. И. Кузнецовъ съ Н. И. Андрусовымъ<sup>5)</sup>, которые въ 1898 году повторили маршрутъ Проф. Н. И. Кузнецова 1889 года, и О. Н. Алексѣенко<sup>6)</sup>, который изслѣдовалъ эту провинцію въ продолженіи многихъ лѣтъ и весьма детально. Къ сожалѣнію этотъ неутомимый изслѣдователь погибъ, не подѣлившись съ нами своими наблюденіями. Единственная его работа, изданная послѣ его смерти Ю. П. Вороновымъ на основаніи оставленныхъ бумагъ, приводитъ только часть его маршрутовъ, а именно маршруты 1902 года. О. Н. Алексѣенко наблюдалъ весеннюю флору въ слѣдующихъ мѣстахъ: окрестности Дербента — Тарки, ст. Хачмазь — ст. Уджары — г. Геокчай, с. Сабнова, с. Джалгалъ, Мучатырь и Мароли. Затѣмъ онъ переноситъ свои изслѣдованія южнѣе, а именно Дербентъ — Вилиджи — Кулларъ — с. Яналъ-кала — Мамрашъ — Касумъ-кентъ — Күръ-кентъ — ст. Зизикъ. Отсюда О. Н. Алексѣенко намѣревался проникнуть черезъ Табасараль въ с. Аскаль-орагъ, но эта экскурсія не удалась и онъ повернулъ

1) G. Radde und E. König. Der Nordfuss des Dagestan. — Peterm. Geogr. Mitt. Erg. heft. № 117., pp. 28—31, 35—39.

2) Moriz von Déchy. Kaukasus Reisen und Forschungen im Kaukasischen Hochgebirge; in drei Bänden, Berlin 1907.

3) Н. Бушъ. Ботаническое путешествіе по западному Дагестану. — Act. Hort. Petrop. XXIV, III. 1905., стр. 261—311.

4) Извѣстно на основаніи письма Проф. Н. И. Кузнецову отъ 26. VIII. 10. г.

5) Н. И. Андрусовъ. Поездка въ Дагестанъ лѣтомъ 1898 года. — „Землеѣдѣніе“. VIII, стр. 27—69.

6) О. Н. Алексѣенко. Ботаническія изслѣдованія на Кавказѣ въ 1902 году. — Труды Ботанич. Музея Имп. Академіи Наукъ. Вып. III. 1907 г., стр. 64—93.

обратно тою же дорогою въ Дербентъ. Изъ Дербента онъ отправляется на ст. Дивичи (гдѣ бывалъ уже въ 1899 году), затѣмъ черезъ Б. Амирсаллы, с. Ноурлалъ, с. Гюлларъ и с. Халтанъ достигаетъ южной границы Дагестано-Кубинской провинціи, которую онъ пересѣкаетъ, скрываясь въ смежной провинціи.

Изъ разсмотрѣнія всѣхъ этихъ маршрутовъ мы видимъ, что площадь **S. D.-K.** довольно хорошо истрежена ими. Но если исключить маршруты изслѣдователей перваго періода, потому что они не оставили намъ описанія посѣщенныхъ мѣстъ, то окажется, что **S. D.-K.** изучена далеко не полно. Маршруты Г. П. Радде и Е. Кёнига (съ послѣдователями), маршрутъ В. И. Липскаго и главнымъ образомъ маршрутъ О. Н. Алексѣенко исчерпываютъ, въ сущности говоря, весь фактическій матеріалъ этой ботанико-географической провинціи. Кромѣ того нужно замѣтить, что богатѣйшій матеріалъ, собранный О. Н. Алексѣенко лежитъ пока мертвымъ капиталомъ въ Ботаническомъ Музее Императорской Академіи Наукъ и ждетъ своей обработки.

Мы видимъ такимъ образомъ, что объ „изслѣдованности“ этой провинціи говорить не приходится, въ особенности, если добавить къ тѣмъ немногимъ маршрутамъ оговорку, что почти всѣ они проходили по главнымъ артеріямъ края, гдѣ растительность носитъ уже „особый отпечатокъ.“ Яркимъ примѣромъ въ данномъ случаѣ можетъ служить *Echinum vulgare* L., которая въ восточномъ Кавказѣ не встрѣчается, но близъ Дербента была найдена О. Н. Алексѣенко на полотнѣ желѣзной дороги близъ вокзала.

Познакомившись въ общихъ чертахъ съ физико-географическими условіями данной провинціи и ея „изслѣдованностью“, мы можемъ приступить, на основаніи этихъ болѣе чѣмъ скромныхъ данныхъ, къ изученію флоры **S. D.-K.**

Разъ эта провинція носить названіе „лѣсной“, то естественно будетъ, если и мы наше знакомство съ растительнымъ покровомъ этой провинціи начнемъ съ лѣса. Единственную характеристику лѣсовъ, правда только южной части этой провинціи, имению Кубинскаго уѣзда, далъ въ 1880 году Я. С. Медвѣдевъ, который въ своей работѣ „Очерки Закавказскихъ лѣсовъ“ говоритъ<sup>1)</sup>: „Кубинскій уѣздъ гораздо богаче лѣсами, чѣмъ Шемахинскій. Здѣсь лѣса покрываютъ какъ горы, такъ и приморскую низменность. Въ послѣдней насажденія состоятъ изъ самыхъ различныхъ

1) Я. Медвѣдевъ. Л. с. р. 30.

породъ и перемежаются съ угодыми жителей, напоминая такимъ образомъ низменные лѣса Кутаисской губ. — Въ нагорныхъ лѣсахъ преобладаютъ тѣ-же породы: букъ, грабъ и дубъ; какъ примѣсь встрѣчается иногда орѣхъ, преимущественно въ ущельяхъ. Рубка въ лѣсахъ этихъ хотя и ведется издавна, но не въ большомъ размѣрѣ, отчего лѣса, по крайней мѣрѣ отдаленные отъ населенныхъ мѣстъ, сохранились довольно хорошо.“ Въ составъ этихъ лѣсовъ, судя по описанію О. Н. Алексѣенко<sup>1)</sup> входятъ: *Populus alba* L., *Carpinus Betulus* L., *Quercus pedunculata* Ehrh., *Ulmus campestris* L., *Pyrus Malus* L., *Pyrus communis* L., *Mespilus germanica* L., *Prunus spinosa* L., *Rhamnus cathartica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Lonicera Caprifolium* L., и нѣк. др. Конечно, наличность всѣхъ этихъ видовъ для каждой мѣстности не обязательна и составъ лѣса можетъ варьировать въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. Такъ мы видимъ, что растительность каменистыхъ склоновъ и обрывовъ Кара-сырта уже отличается, здѣсь найдены были превосходные экземпляры *Acer monspessulanum* L. и *Prunus prostrata* Schrad. Для другихъ мѣстъ указываются *Juniperus excelsa* L., *I. oxycedrus* L. и *Cotoneaster multiflora* Bge. Подобными отрывочными указаніями и ограничиваются наши свѣдѣнія относительно лѣсовъ южной части провинціи и на основаніи ихъ мы, конечно, лишены возможности составить себѣ ясное представленіе о лѣсахъ этой части. Но все-таки мы имѣемъ для этой части хоть minimumъ данныхъ; для сѣверной части провинціи мы не имѣемъ даже и этого. Наши свѣдѣнія исчерпываются общими указаніями Г. И. Радде и В. И. Липскаго, если исключить данныя Беккера, которыя, какъ мы уже видѣли, потеряли свое научное значеніе.

Г. И. Радде<sup>2)</sup> въ своемъ увлекательномъ описаніи относительно лѣса ограничивается лишь намеками вроде: „Wildrosen, *Raulinus* und Eichengebüsch bestehen das Gebirge, teilweise als Krüppelholz“ — или „Die meisten Abhänge (бл. с. Джунгутаи) tragen Krüppelwald, der gewöhnlich nur aus Eichengebüsch besteht“. Въ описаніи у В. И. Липскаго<sup>3)</sup> мы находимъ только указанія на существованіе тутъ или тамъ лѣса. Такъ напр. онъ говоритъ: „къ западу (правильнѣе къ юго-западу) отъ Петровска въ нѣсколькихъ всего верстахъ начинаются уже горы. Первая ихъ гряда, бли-

1) О. Н. Алексѣенко. Л. с. р. 78.

2) G. Radde und E. König. Л. с. pp. 35 и 36.

3) В. И. Липскій. Отъ Каспія къ Понту, стр. 4.

жайшая къ Петровску и идущая параллельно берегу, и подверглась моему изслѣдованію. Сѣверная и западная ея часть лѣсиста, восточная же (обращенная къ морю) большею частью свободна отъ лѣса.“ Въ другомъ мѣстѣ мы встрѣчаемъ: „въ сѣверной части (аулъ Тарки), внизу покрытой кустарниками, а вверху лѣсомъ, — найдены между прочимъ *Econymus latifolius*, *Rhamnus spathulifolia*.“ Приблизительно этими, болѣе чѣмъ скудными, данными исчерпываются наши свѣдѣнія относительно лѣсовъ **S. D.-K.** и, конечно, о какой бы то ни было научной характеристикѣ лѣсовъ этой провинціи, пока мы не будемъ знать точно состава лѣсовъ и ихъ вертикальнаго и горизонтальнаго распространенія, не можетъ быть и рѣчи. И это, мнѣ кажется, является первой задачей будущихъ изслѣдователей провинціи **S. D.-K.** Только теперь, когда мы убѣдились въ совершенномъ незнакомствѣ нашемъ съ лѣсами этой провинціи, дѣлается понятнымъ сомнѣніе проф. Н. Н. Кузнецова<sup>1)</sup> „считать ли эту провинцію болѣе лѣсной или болѣе степной?“ Это сомнѣніе съ одной стороны указываетъ намъ на присутствіе въ провинціи степной растительности, но съ другой стороны оно подчеркиваетъ наше незнакомство и съ нею, потому что въ противномъ случаѣ сомнѣніе отпало бы само собою. Помимо общихъ указаній относительно степной растительности у Г. И. Радде и нѣк. др. авторовъ, на которыхъ я останавливаться не буду, мы находимъ болѣе подробное описаніе подобной формации у Н. А. Буша въ его „Ботаническомъ путешествіи по Западному Дагестану“. Описывая мѣстность до станціи Большой Джэнгутай, Николай Адольфовичъ говоритъ: „До станціи Большой Джэнгутай дорога идетъ по почти ровной мѣстности, покрытой степной растительностью и посѣвамъ. Здѣсь растутъ: *Delphinium orientale* J. Gay, *Phlomis herba venti* L., *Reseda lutea* L., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Teucrium polium* L., *Plantago lanceolata* L., *Statice Gmelini* Willd. var. *laxiflora* Boiss., *Phlomis tuberosa* L., *Coronilla varia* L., *Veronica spicata* L., *Ligustrum vulgare* L., *Hypericum perforatum* L. var. *veronense* Keller, *Bunias orientalis* L. и др.“ Помимо этого болѣе полнаго описанія степной растительности мы о существованіи таковой находимъ тутъ и тамъ разбросанныя свѣдѣнія, которыя въ общемъ, характеризуя отдѣльные уголки провинціи, далеко не даютъ намъ полнаго пред-

1) Н. Н. Кузнецовъ. Принципы дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи. Л. с. Стр. 102.

ставленія о ея значеніи для флоры всей провинціи, а это ея значеніе должно быть велико, объ этомъ свидѣтельствуеетъ сомнѣніе, высказанное проф. Н. И. Кузнецовымъ. Детальное изученіе этой растительности, въ смыслѣ состава и географическаго распространенія, пути ея миграціи и составляетъ вторую задачу будущихъ изслѣдователей этой провинціи. Результатомъ первой и второй задачъ долженъ явиться отвѣтъ на наше сомнѣніе относительно доминирующей роли того или иного фактора.

Кромѣ этихъ двухъ растительныхъ типовъ въ литературѣ встрѣчаются отрывочныя указанія о существованіи въ этой провинціи еще скалистыхъ ксерофитовъ и солончаковой растительности. Въ виду того, что указанія эти носятъ скорѣе характеръ намековъ, которые почти что не проливаютъ свѣта на наши свѣдѣнія о растительности этой провинціи, я о нихъ говорить не буду, а перейду къ той роли, которую **S. D.-K.** играетъ въ данный моментъ во флорѣ Кавказа.

Уже въ 1887 году М. Н. Смирновъ<sup>1)</sup> писалъ слѣдующее про роль этой провинціи. „C'est le long du littoral que s'étend l'étroite plaine du Daghestan qui communique au nord avec celles de la Ciscaucasie, et n'est limitée au sud que par des collines; elle a du servir de voie de migration dans l'échange mutuel des plantes entre les deux moitiés de l'isthme“. Нѣсколько болѣе подробную характеристику значенія этой провинціи мы находимъ у проф. Н. И. Кузнецова. „Очевидно, говоритъ онъ<sup>2)</sup>, что въ настоящее время провинція **S. D.-K.** играетъ такую же роль *переходную* между сосѣдними степными флорами, какую въ третичный періодъ играла провинція **S. S.-K.** между лѣсными флорами понтійской и ленкоранской“. Эта роль ясно вытекаетъ изъ тѣхъ интересныхъ наблюденій, которыя производилъ близъ Петровска и Чирь-юрта В. И. Липскій. Его данныя прямо поражаютъ обиліемъ формъ, свойственныхъ Закавказью и настолько важны, какъ рѣшающія, для значенія этой провинціи во флорѣ Кавказа, что я позволю себѣ остановиться болѣе подробно на данныхъ этого изслѣдователя.

Прежде всего для насъ является важнымъ рѣшить: какіе виды, характерные для Закавказья, встрѣчаются *только* въ этой

1) М. Smirnow. L. c. p. 786.

2) Н. И. Кузнецовъ. Принципы дѣленія Кавказа на ботанико-географ. провинціи. L. c. Стр. 103.



провинціи и для другихъ мѣстъ Предкавказья пока не указаны. Это важно для насъ потому что является, такъ сказать, фактическимъ матеріаломъ для выясненія той роли, которую провинція эта играетъ во флорѣ Кавказа, а во вторыхъ потому что мы такимъ образомъ можемъ установить сѣверную границу распространения нѣкоторыхъ видовъ. Изъ представителей Закавказья для Петровска В. И. Липскимъ указаны:

<i>Delphinium divaricatum</i> Ledeb. . .	извѣстн. изъ Закавказья <sup>1)</sup>
<i>Helianthemum Niloticum</i> L. $\beta$ <i>lasio-</i>	" " "
<i>carpum</i> Boiss. . . . .	" " "
<i>Geranium Albanum</i> MB. <sup>2)</sup> . . . .	" " "
<i>Rhamnus spathulaefolia</i> Fisch. et	" " "
Mey. . . . .	" " "
<i>Pyrus salicifolia</i> L. . . . .	" " "
<i>Sedum tetramerum</i> Trautv. . . .	" " Баку
<i>Nonnea decurrens</i> (C. A. M.) Boiss.	" " Талыша
<i>Onosma sericeum</i> W. . . . .	" " Закавказья <sup>3)</sup>
<i>Linaria simplex</i> DC. . . . .	" " "
<i>Allium rubellum</i> MB. . . . .	" " "
<i>Cyperus glaber</i> L. . . . .	" " "
<i>Catabrosa humilis</i> Trin. . . . .	" " "
<i>Vulpia ciliata</i> Link. и нѣк др. . .	" " "

для Чиръ-юрта:

<i>Tamarix Hohenackeri</i> Bge. . . .	извѣстн. изъ Закавказья <sup>4)</sup>
<i>Ononis Columnae</i> All. . . . .	" " "
<i>Astragalus cruciatus</i> Link. . . .	" " "
<i>Sedum tetramerum</i> Trautv. . . .	" " Баку
<i>Onosma sericeum</i> W. . . . .	" " Закавказья
<i>Linaria simplex</i> DC. . . . .	" " "

1) Въ „Матеріалахъ для флоры Кавказа“ вып. 3. стр. 46. Н. А. Бушъ указываетъ слѣд. мѣстонахожденія сѣвернѣе Петровска: ставка Ачикулакъ, Караногайская степь, ставка Терекли-Мектепъ, Эгизъ-Тюбѣ и Кизляръ.

2) Ю. Н. Вороновъ въ „Матеріалахъ для флоры Кавказа“ вып. 20. стр. 25 приводитъ болѣе сѣверное мѣстонахожденіе именно „S. Т. Оссетія. Марковичъ“ со знакомъ? и экземпляръ этотъ онъ не видѣлъ.

3) Въ гербаріи Байерна имѣется экземпляръ изъ Ставрополя, въ точности этикетки котораго я сомнѣваюсь.

4) Въ „Матеріалахъ для флоры Кавказа“ вып. 22. стр. 98—99, Р. Регель и Ю. Млокосъвичъ выдѣляютъ найденный В. И. Липскимъ въ Чиръ-юртѣ видъ въ новую разновидность: var. *Bungeana*.

<i>Cyperus Pannonicus</i> Jacq. . . . .	извѣстн. изъ О-ва Сара.
<i>Catabrosa humilis</i> MB. . . . .	„ „ Закавказья
<i>Vulpia ciliata</i> Link. и нѣк. др. . . . .	„ „ „

для Темиръ-Ханъ-Шуры:

<i>Tamarix Hohenackeri</i> Bge. . . . .	извѣстн. изъ Закавказья
<i>Pyrus salicifolia</i> L. . . . .	„ „ „
<i>Bifora radians</i> MB. . . . .	„ „ „
<i>Sedum tetramerum</i> Trautv. . . . .	„ „ Баку
<i>Veronica ceratocarpa</i> CAM. . . . .	„ „ Ленкоран. у.
<i>Iris graminea</i> <sup>1)</sup> и нѣк. др. . . . .	„ „ Пошгійск. обл.

Анализируя эти данныя мы уже имѣемъ нѣкоторое основаніе для того, чтобы установить нѣкоторыя границы. Такъ граница распространенія *Sedum tetramerum* Trautv., найденнаго пока только въ Баку, совпадаетъ съ сѣверной границей провинціи; границу для *Pyrus salicifolia* L. мы должны пока искривлять, по направленію отъ Темиръ-Ханъ-Шуры къ Петровску; граница *Onosma sericeum* W. совпадаетъ съ границею *Sedum tetramerum* Trautv. и т. д. Съ другой стороны у насъ имѣется нѣкоторое количество, свойственныхъ Закавказью, видовъ, кот. пріютились въ **S. D.-К.** и наша задача слѣдовательно сводится къ тому, чтобы прослѣдить пути миграціи этихъ пришельцевъ. Проф. Н. И. Кузнецовъ<sup>2)</sup> высказываетъ предположеніе, что путемъ миграціи является прибрежная полоса, что кажется весьма вѣроятнымъ, но требуетъ дальнѣйшихъ изслѣдованій и подтвержденій.

Но этихъ данныхъ мнѣ казалось не вполне достаточно, чтобы навязать провинціи **S. D.-К.** роль передаточной инстанціи и я постарался констатировать наличие такихъ видовъ, которые изъ Закавказья, черезъ **S. D.-К.**, распространились бы болѣе или менѣе широко по всему Предкавказью. Повидимому къ такимъ видамъ можно отнести:

<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. . . . .	По всему Предкавказью —
	Петровскъ — Закавказье.
<i>Malva silvestris</i> L. γ. <i>plebeija</i> } . . . . .	Предкавказье — Петровскъ —
Boiss. . . . .	} Закавказье.

1) Здѣсь слѣдуетъ указать, что данныя В. И. Липскаго нѣсколько устарѣли, такъ *Iris graminea* L. найдена на Казбекѣ и въ пров. **X. D.** и т. д. (см. герб. Юрьевск. Бот. Сада), но въ данномъ предварительномъ очеркѣ я базирую главнымъ образомъ на литературныхъ данныхъ.

2) Н. И. Кузнецовъ. Принципы дѣленія Кавказа на провинціи. Л. с. р. 102.

- Linum corymbosum* Rchb. . . . Новороссійскъ — Петровскъ  
— О-въ Сара.
- Rhus Coriaria* L. . . . Анапа — Петровскъ — За-  
кавказье.
- Scabiosa micrantha* Desf. . . . По всему Предкавказью —  
Петровскъ — Закавказье.
- Achillea filipendulina* L. . . . Терск. обл. — Петровскъ —  
Закавказье.
- Onobrychis radiata* MB. . . . Ставроп. губ. — Чирь-юртъ  
— Закавказье.
- Cladochaeta candidissima* MB. . . . Центр. Кавк. — Дагестанъ —  
Чирь-юртъ — Талышъ.
- Matthiola odoratissima* MB. . . . Анапа — Кисловодскъ — Чирь-  
юртъ — Закавказье.
- Eremostachys laciniata* L. . . . Терск. обл. — Дагестанъ —  
Т.-Х.-Шура — Закавказье

и нѣк. др. Конечно, этихъ данныхъ недостаточно для того, чтобы точно формулировать роль этой провинціи, но мы и эти данные игнорировать не имѣемъ права. Если наши минимальныя свѣдѣнія объ этой провинціи въ общемъ сводятся какъ будто къ роли передаточной инстанціи, то дѣло дальнѣйшихъ изслѣдователей или закрѣпить это положеніе или его опровергнуть.

Что мы этотъ уголокъ нашего отечества совершенно не знаемъ въ этомъ мы могли уже убѣдиться. Только Дербентъ, Петровскъ и Чирь-юртъ съ ихъ окрестностями могутъ считаться болѣе или менѣе изслѣдованными, но и эти пункты являются далеко не типичными для всей провинціи; вся же огромная площадь провинціи остается и до сихъ поръ для насъ terra incognita. А между прочимъ и въ этихъ хорошо изученныхъ пунктахъ, я увѣренъ, скрывается еще много интереснаго. О. Н. Алексѣенко<sup>1)</sup>, весьма часто посѣщавшій восточный Кавказъ, говоритъ: „Здѣсь я замѣчу, что мнѣ приходилось нѣсколько разъ экскурсировать въ окрестностяхъ Дербента съ марта по іюль 1902 года то въ ту, то въ другую сторону отъ города, и я каждый разъ наталкивался на что-либо новое, интересное и изъ многихъ, посѣщенныхъ мною пунктовъ восточнаго Кавказа, Дербентъ я долженъ признать за самый интересный въ смыслѣ богатства и разнообразія растительныхъ формъ, хотя я и не могу привести ни одного эндемическаго

1) О. Н. Алексѣенко. Л. с. р. 72.

вида, если не считать полумионического *Echinops horridus* Trautv.“ Правда эндемизмом эта провинция блеснуть не можетъ. Кажется эндемичными для этой провинции являются только: *Sameraria cardiocarpa* Trautv. (Кумторкали), *Scorzonera filifolia* Boiss. (Джунгутай-Леваши), *Silene caespitosa* Stev. (Кубинск. у. Бак. губ.), *Allium grande* Lipsk. (Петровскъ) и *Sphaerophysa salsula* DC. (Кюринск. окр.<sup>1)</sup>). Помимо чисто эндемичныхъ формъ здѣсь встрѣчаются формы эндемичныя для всего Кавказа и нѣкот. эндемичныя для **X. D.** какъ напр. *Phacopappus Dagestanicus* Lipsk. и нѣк. др.

Здѣсь будетъ уместно указать, что **S. D.-K.** на всемъ протяженіи Кавказа является единственнымъ пріютомъ для нѣкоторыхъ видовъ, на Кавказѣ не найденныхъ. Къ такимъ видамъ относится:

*Glycyrrhiza asperrima* L.

*Serratula glauca* Ledeb.

*Ophrys atrata* Lindl. и нѣк. др.

Въ этой же провинціи найденъ *Solenanthus petiolaris*, указанный пока для Персіи и Месопотаміи.

Мнѣ остается еще отмѣтить сѣверную границу для *Torilis neglecta* Roem. et Schult, проходящую въ Кубинскомъ уѣздѣ черезъ станцію Хачмазъ. Изъ болѣе интересныхъ находокъ для этого уѣзда можно отмѣтить: *Cerastium anomalum* W. K., *Willemetia tuberosa* F. et Mey., известная изъ сѣверной Персіи, Талыша и Дербента, *Scilla Hohenackeri* F. et Mey., *Arabis laxa* Sibth. et Sm. и др.

Ознакомившись въ самыхъ общихъ чертахъ съ растительностью **S. D.-K.** на основаніи далеко не исчерпывающаго матеріала, мнѣ представляется возможнымъ до нѣкоторой степени сравнить эту пров. съ **S. Jb.** Сходство и различіе двухъ этихъ провинцій проф. Н. И. Кузнецовъ<sup>2)</sup> формулируетъ слѣдующимъ образомъ: „Такимъ образомъ флора провинцій **S. D.-K.** отличается отъ флоры провинцій **S. Jb.** значительно меньшимъ количествомъ формъ южныхъ, въ особенности отсутствіемъ формъ древнихъ третичныхъ, далѣе она отличается примѣсю въ горахъ формъ нагорныхъ ксерофитовъ дегестанскаго центра и значительнымъ количествомъ степныхъ формъ“.

1) Кажется, послѣдняя форма найдена въ этомъ году въ St. Tr.

2) Н. И. Кузнецовъ. Л. с. р. 120.

Этими данными, въ сущности говоря, исчерпываются наши свѣдѣнія объ этой провинціи и, резюмируя еще разъ все сказанное, мы можемъ лишь повторить, нѣсколько перефразируя, слова мудреца „мы знаемъ, что почти ничего не знаемъ“ объ этомъ уголкѣ нашего отечества, который будитъ наши воспоминанія о Великомъ Переселеніи народовъ и объ Александрѣ Македонскомъ, преслѣдовавшемъ Бесса.

Юрьевъ, Лпф. губ. Ботаническій Садъ.

5 Октября 1911 г.

---

## Нитевидные придатки у трипанозом<sup>1)</sup>.

Проф. Е. Шепилевскаго.

1 табл. рисунковъ.

(Изъ Гигиеническаго Института И. Ю. Университета.)

Строеніе *trypanosoma Brucei* (Nagana) и *trypan. equiperdum* (Dourine) можно считать вполне извѣстнымъ. Главными анатомическими элементами являются: продолговатое тѣло, переходящее впереди въ свободный жгутикъ, который составляетъ непосредственное продолженіе краевой нити; послѣдняя беретъ свое начало отъ помѣщающагося у задняго (приплюснннаго) конца блефаропласта и идетъ по краю ундулирующей мембраны; въ срединѣ тѣла находится ядро съ хроматическими зернами. Дѣленіе этихъ микроорганизмовъ начинается съ блефаропласта; послѣ его раздѣленія на два ядрышка раздвигается краевая нить и мембрана, при чемъ это раздвоеніе идетъ постепенно отъ задняго конца тѣла къ переднему и заканчивается свободною частью жгутика. Одновременно съ этимъ происходитъ дѣленіе ядра, а затѣмъ и тѣла трипанозомы. Въ послѣдней стадіи этого процесса двѣ новыя клѣтки связаны еще нѣкоторое время между собою своими задними концами.

Отъ описаннаго строенія трипанозомъ встрѣчаются иногда отклоненія. Такъ Wasielewski и Senn<sup>2)</sup> еще въ 1900 году описали сильно удлинненные задніе концы у крысиныхъ трипанозомъ, появленіе которыхъ они объясняютъ механическимъ растягиваніемъ тѣла во время размазыванія крови по стеклу. Wen-

1) Сообщено 17 ноября 1911 г. въ Засѣданіи Общества Естественныхъ испытателей при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ.

2) Wasielewski und Senn. Beiträge zur Kenntniss der Flagellaten des Rattenblutes. Zeitschr. f. Hyg. Bd. 33. 1900.

delstadt и Fellmer<sup>1)</sup> также наблюдали у трюп. Lewisi и Brucei эти удлинённые задніе концы, превосходявшіе свою длину иногда все тѣло трипанозомы. Эти образованія, по мнѣнію Wendelstadt'a и Fellmer'a нужно отнести къ особенностямъ трипанозомъ, проведенныхъ черезъ тѣло хладнокровныхъ животныхъ, и объяснить ихъ механическимъ растягиваніемъ тѣла клѣтки нельзя на томъ основаніи, что они на препаратѣ направлены въ разныя стороны, а не въ одну, какъ можно бы ожидать въ томъ случаѣ, если бы причиною ихъ было размазываніе крови по стеклу. Образованія, описываемыя этими авторами фиксируются въ препаратѣ и окрашиваются краскою Giemsa въ тотъ же синій цвѣтъ, какъ и остальная часть протоплазмы клѣтки.

Кромѣ этихъ особенностей въ строеніи протоплазмы необходимо указать на описанные Prowazek'омъ<sup>2)</sup> свободные жгутики у трипанозомъ. Эти жгутики явно сохраняютъ связь съ блефаропластомъ и, по мнѣнію Prowazek'a, представляютъ собою краевую нить со жгутикомъ, отдѣлившуюся отъ тѣла у такихъ индивидуумовъ, которые находятся въ состояніи дегенераціи. Doflein<sup>3)</sup> называетъ ихъ „голыми жгутиками“ и объясняетъ появленіе ихъ стягиваніемъ протоплазмы клѣтки въ комокъ. Д-ръ Н. И. Лепорскій, примѣняя въ Лабораторіи Гигіеническаго Института „прижизненную“ окраску къ окрашиванію трипанозомъ, очень часто наблюдать на препаратахъ свободно лежащіе жгутики. По препаратамъ Д-ра Лепорскаго легко можно убѣдиться въ томъ, что эти жгутики дѣйствительно представляютъ собою краевую нить, такъ какъ они всегда связаны съ блефаропластомъ и окрашиваются въ тотъ же цвѣтъ, какъ и неповрежденные нить и жгутикъ. Очень часто можно при этомъ видѣть, что у тѣхъ экземпляровъ, у которыхъ имѣется такой свободнолежащій жгутикъ, недостаетъ краевой нити. Совершенно особое образованіе въ видѣ спирально свернутого короткаго бича, составляющаго непосредственное продолженіе жгутика, описываетъ Yamamoto<sup>4)</sup>. Этотъ придатокъ то-

1) Wendelstadt und Fellmer. Einwirkung von Kaltblütenpassagen auf Nagana und Lewisi-Trypanosomen. Zeitschr. für Immunitätsforsch. 1 T. Orig. Bd. 5. 1910.

2) S. Prowazek. Studien über Säugetiertrypanosomen. Arb. aus d. Kaiserl. Gesundheitsamte B. 22. 1905.

3) F. Doflein. Lehrbuch der Protozoenkunde. 1909.

4) I. Yamamoto. Ueber den Lokotionsapparat der Protistenzellen. Cbl. f. Bact. 1 Abth. Orig. B. 53.

ныше жгутика; обнаруживается онъ у *tyr. equinus* послѣ импрегнаціи препарата, высушеннаго и фиксированнаго вмѣстѣ съ куринымъ бѣлкомъ, серебромъ.

Наше представленіе о строеніи трипанозомъ, составляется по фиксированнымъ и окрашеннымъ препаратамъ. Окраска даетъ возможность дифференцировать хорошо отдѣльные элементы въ тѣлѣ этихъ простѣйшихъ. Однако высушивание, фиксированіе и окраска препарата сильно измѣняетъ нѣжное тѣло трипанозомы, и не можетъ быть никакого сомнѣнія въ томъ, что оно представляется наблюдателю въ другомъ видѣ, чѣмъ есть. Несомнѣнно также, что при такой обработкѣ нѣкоторыя подробности въ строеніи могутъ совершенно исчезнуть. Съ другой стороны, изслѣдованіе въ висячей каплѣ въ живомъ видѣ также лишаетъ наблюдателя возможности ближе познакомиться съ подлиннымъ строеніемъ трипанозомъ. Выходъ изъ этого положенія тѣмъ не менѣе возможенъ. Введеніе въ микроскопическую практику освѣщенія въ темномъ полѣ дало возможность изучить такія тонкія объекты, какъ *spir. pallida*. Для изученія простѣйшихъ, какъ совершенно справедливо указываетъ Doflein, изслѣдованіе въ темномъ полѣ наиболѣе пригодно и можетъ дать прекрасные результаты. Между тѣмъ почти никто не пользуется имъ для изслѣдованія трипанозомъ.

Нижесписываемыя наблюденія были сдѣланы при помощи зеркальнаго кондексора Reichert'a надъ *tyr. Brucei* и *tyr. equinus*, культивированными въ тѣлѣ морскихъ свинокъ и бѣлыхъ мышей. Для изслѣдованія кровь этихъ животныхъ разводилась физиологическимъ растворомъ поваренной соли на столько, чтобы въ препаратѣ были болѣе или менѣе свободныя отъ кровяныхъ шариковъ промежутки. Наблюденіе подъ микроскопомъ начиналось тотчасъ же послѣ приготовленія препарата, такъ какъ трипанозомы въ этомъ растворѣ соли спустя 20—30 минутъ погибаютъ. При изслѣдованіи трипанозомъ въ темномъ полѣ, живыми, можно отчетливо<sup>1)</sup> видѣть, что все тѣло этихъ простѣйшихъ окружено тонкой оболочкой, сильно преломляющей свѣтъ, рѣзко ограниченной какъ снаружи, такъ и со стороны эндоплазмы. Эта оболочка (*pellisula*) въ передней части тѣла сближается, но сохраняетъ двухконтурность почти до самаго передняго конца жгутика. На

1) Большую частью нами примѣнялась сухая система № 6 Лейтца и окуляръ № 4; иногда — апохром. 4 mm. и № 12 компенс. окуляра или маслян. иммерзія съ воронкой Leitz'a.



самомъ концѣ жгутика двухконтурность исчезаетъ, обѣ линіи сливаются въ одну, если разсматривать препаратъ при сравнительно небольшомъ увеличеніи. При употребленіи же гомогенной иммерзіи можно легко убѣдиться въ томъ, что pellicula и на концѣ жгутика состоятъ изъ двухъ линій. На этомъ основаніи нельзя говорить, что у *Tr. Brucei* и *equiperdum* имѣется свободный жгутикъ, какъ это кажется намъ на окрашенномъ препаратѣ. На самомъ дѣлѣ тѣло этихъ трипанозомъ въ передней части просто суживается и заканчивается вытянутымъ, острымъ концомъ, при чемъ оболочка, совершенно невидимая на сухихъ препаратахъ, облекаетъ совершенно и эту часть тѣла, сохраняя въ ней просвѣтъ, заполненный тою же эндоплазмой, какъ и все тѣло, если судить по одинаковой преломляемости ея свѣта. Въ виду сказаннаго можно усумниться въ возможности классифицировать трипанозомы по длинѣ свободной части жгутика, какъ это предлагаетъ A. Linquard<sup>1)</sup>. Искусственно получаемый анатомическій элементъ не годится для этого.

Эндоплазма обыкновенно не представляетъ какой либо структуры, ядра въ ней не видно, пока трипанозома жива. Иногда замѣтно въ протоплазмѣ присутствіе одного или нѣсколькихъ сильно блестящихъ зеренъ. Непосредственно послѣ смерти трипанозомы вся эндоплазма становится зернистой, ядро выступать въ видѣ темнаго пятна (см. рис. 12). Спустя нѣкоторое время картина сильно мѣняется вслѣдствіе наступленія болѣе глубокихъ измѣненій въ погибшей трипанозомѣ.

Далѣе, при изслѣдованіи вышеназванныхъ трипанозомъ въ темномъ полѣ въ живомъ видѣ мнѣ удалось подмѣтить у нихъ такія образованія, которыя на сколько я могъ убѣдиться изъ просмотрѣнной мною литературы, не были еще никѣмъ описаны. У *tryp. Brucei* и *equiperdum* часто (но не всегда) можно видѣть тонкіе, нитевидные придатки, отходящіе всегда или отъ передняго (жгутика), или отъ задняго конца ихъ, или одновременно отъ того и другого. Никогда я не замѣчалъ, чтобы они отходили сбоку. Нити эти напоминаютъ нить паутины, онѣ на всемъ своемъ протяженіи одинаковаго діаметра, безъ утолщеній, преломляютъ очень слабо свѣтъ, не контурированы особо. Мѣсто перехода нити въ жгутикъ обозначается рѣзко, благодаря различной толщинѣ ихъ и раз-

1) Цит. по статьѣ Laveran'a. Annales de l'Institut Pasteur 1911, № 7.

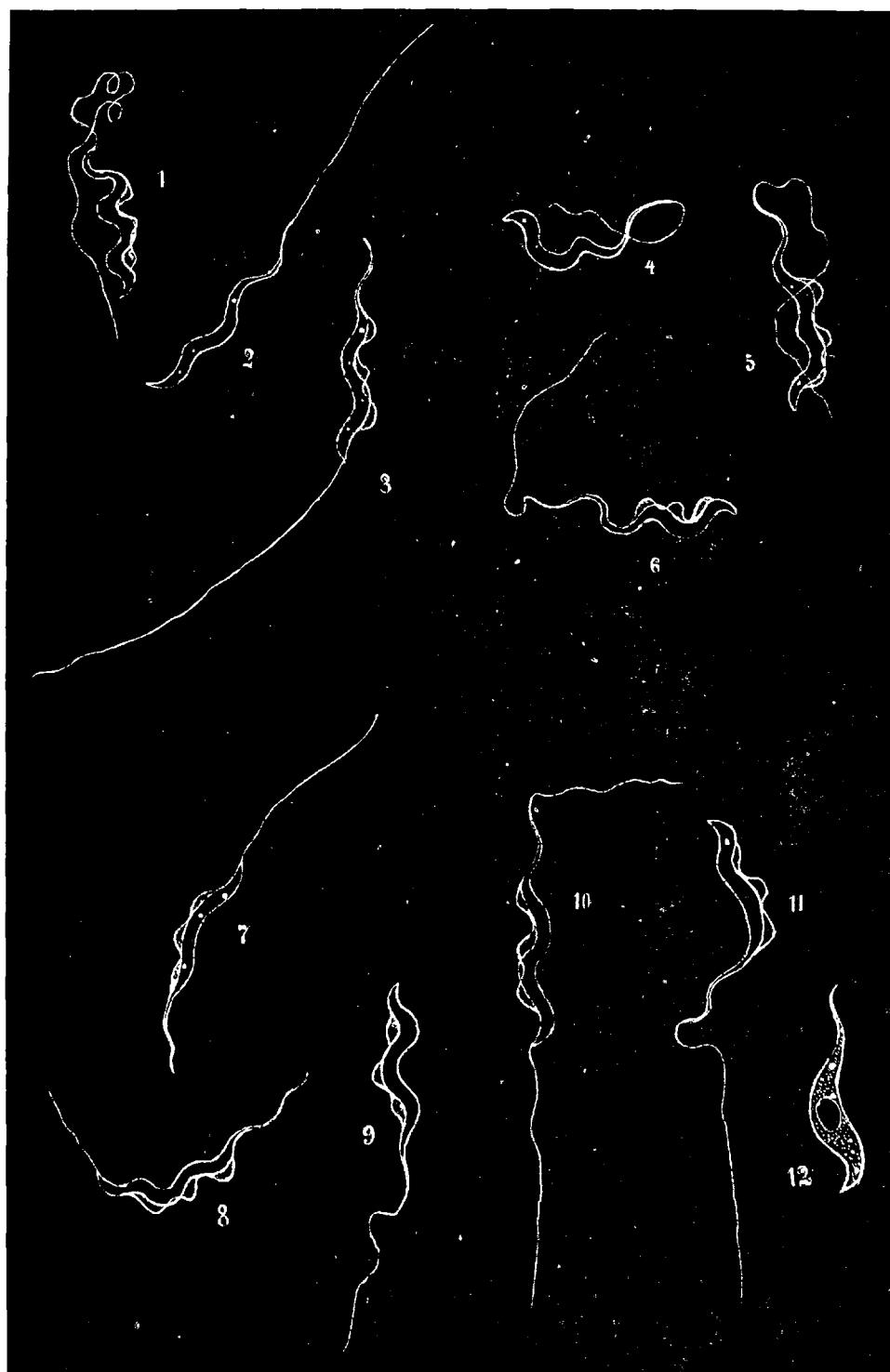
личной светопреломляемости. И нить, и жгутикъ, на концѣ котораго сливаются линіи целликулы, состоятъ, очевидно, изъ различныхъ веществъ. Длина этихъ нитевидныхъ образований можетъ быть очень различна, но задніе придатки обыкновенно короче переднихъ; послѣдніе могутъ быть въ  $1\frac{1}{2}$ —2 раза длиннѣе всего тѣла. Иногда сзади имѣется очень коротенькая нить, не превосходящая и  $\frac{1}{3}$  всего тѣла трипанозомы. Изрѣдка приходилось видѣть ихъ здѣсь въ двойномъ количествѣ или раздвоенными на концѣ.

Нити, выходящія съ задняго конца трипанозомы, обыкновенно вытянуты, тогда какъ переднія, вслѣдствіе оживленнаго движенія ея, часто спутываются въ петли. Иногда конецъ нити прилегаетъ къ покровному стеклу и до известной степени фиксируетъ трипанозому на мѣстѣ.

Самостоятельнаго движенія эти нити, очевидно, не имѣютъ. При движеніи трипанозомы онѣ волочатся за нею также, какъ и т. п. *Schleppgeissel* у нѣкоторыхъ простѣйшихъ изъ семейства *bodonidae*. При покойномъ состояніи трипанозомы, предшествующемъ ея смерти, мы иногда приходилось наблюдать волнообразное движеніе на концѣ нити.

Описываемыя образования въ высшей степени непрочны. При умيرانіи трипанозомъ нить исчезаетъ въ теченіи нѣсколькихъ минутъ, какъ бы растворяясь въ жидкости. Предварительно при этомъ она блѣднѣетъ, а затѣмъ распадается на зернышки, которыя затѣмъ исчезаютъ.

Нитевидные придатки у трипанозомъ, очевидно, нельзя считать за образования, описанныя *Wasielewski*'мъ и *Senn*'омъ и хорошо представленные на рисункахъ *Wendelstadt*'а и *Fellmer*'а, такъ какъ послѣдніе наблюдались лишь на заднемъ концѣ тѣла, видимы на окрашенныхъ препаратахъ и имѣютъ совершенно другой видъ. Они не могутъ быть также и „свободными“ или „голыми“ жгутиками *Prowazek*'а и *Dofflein*'а, такъ какъ не имѣютъ никакого отношенія къ блефаропласту и отличаются отъ краевой линіи своимъ отношеніемъ къ светопреломляемости. Кромѣ того, жгутики этихъ авторовъ видны на окрашенныхъ препаратахъ, тогда какъ наши придатки исчезаютъ при высушиваніи и дальнѣйшей обработкѣ препарата. Спиральный придатокъ къ жгутику, описанный *Yamamoto*, могъ бы напомнить немного наши нити, но трудно себѣ представить, чтобы они могли удержаться при той обработкѣ препарата, которую примѣнилъ этотъ авторъ.



Видимыя при помощи освѣщенія въ темномъ полѣ нитевидныя придатки, очевидно, не представляютъ собою органовъ движенія трипанозомъ. По слабой преломляемости свѣта, по образованію въ нихъ такой же зрнистости, какая замѣчается въ протоплазмѣ при умираніи трипанозомъ, по крайней неустойчивости, — можно думать, что эти нити состоятъ изъ того же вещества, изъ котораго состоитъ и протоплазма, и представляютъ собою протоплазматическіе отростки, выходящіе изъ естественно существующихъ на концахъ трипанозомъ отверстій въ пелликулѣ. Они сильно напоминаютъ собою толкіи, нитевидныя псейдоподіи и ризоподіи (филлоподіи), встрѣчающіяся у нѣкоторыхъ простѣйшихъ, какъ напр. *englypha alveolata* или *orbitolites complonatus* (см. Doflein l. c. 27 и 28) и др.

Труднѣе всего составить какое-либо предположеніе о назначеніи этихъ нитевидныхъ придатковъ.

Мы не имѣли пока возможности опредѣлить, встрѣчаются описанныя нами придатки у другихъ видовъ трипанозомъ, такъ какъ не имѣли въ своемъ распоряженіи соответственнаго матеріала. Легко себѣ представить, однако, что *tryp. Brucei* и *equiperdum* въ этомъ отношеніи не представляютъ собою исключенія.

### Объясненіе рисунковъ.

Зарисовано полужематически. Объектъ Leitz'a 6, окуляръ № 4.

Рис. 1 — 6. *Trypanosoma Brucei*.

Рис. 7 — 11. *Trypanosoma equiperdum*.

Рис. 12. Погибшая, безжизненная клетка *tryp. equiperdum*.

# Über das thoracale Tympanal-Organ der Noctuiden

von

*Fritz Eggers.*

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Dorpat.)

In einer Arbeit „Über ein neues Sinnesorgan am Abdomen der Noctuiden“ ist von Deegener (3) ein bisher übersehenes Organ beschrieben worden, das in geringen Formverschiedenheiten allen Noctuiden eigen zu sein scheint. Das Organ repräsentiert sich als ein Paar, jederseits von Thorax und Abdomen gebildeter, tiefer, grubenförmiger Einsenkungen, die von mehreren Wülsten der Körperwand teilweise überdeckt werden. Einer dieser Wülste wölbt sich in charakteristischer Weise stets von hinten, oder von oben über das erste abdominale Spiraculum und hat in einzelnen Fällen, seiner Form nach, eine entfernte Ähnlichkeit mit den Schwingkolben der Dipteren. Ihn hielt Deegener für das eigentliche Organ, den „Sinneswulst“; und an eine histologische Untersuchung desselben knüpfte er die Vermutung, es handle sich hier um ein Hörorgan und in den Haarschuppen des Wulstes glaubte er die Perzeptorien für Schallschwingungen zu erkennen. Diese Ansicht Deegeners erscheint von vornherein etwas willkürlich gegriffen, schon weil ihr keine exakte Untersuchung des ganzen Organes vorangegangen ist. Ferner unterscheiden sich die von ihm gefundenen Sinneszellen durch nichts von Epithel- und Tastzellen der übrigen Körperbekleidung und nach meinen bisherigen Kontrollpräparaten sind sie auch nichts anderes. Schliesslich ist eine Haarschuppenbekleidung des Wulstes durchaus nicht in allen Gattungen vorhanden: dem vorzüglich ausgebildeten „Sinneswulst“ sämtlicher Plusien, die ich untersuchte, fehlt sie vollständig\*).

\*) Auch Deegener selbst bemerkte das Gleiche bei *Plusia gamma* L. (pag. 639).

Eine Untersuchung der Grube selbst ist, wie ich hier betonen will, von Deegener nicht vorgenommen worden, er schreibt (pag. 635). „Bei der Betrachtung des lebenden Tieres von der Seite sieht man in einen ziemlich tiefen Gang hinein, dessen Boden nicht erkennbar ist und der peripherisch von mehreren Höckern umstellt wird“.

Als Ergebnis meiner eigenen Arbeiten über dasselbe Thema ist es mir gelungen, im Innern der Grube ein richtiges Trommelfell festzustellen, mit daran tretendem Sinneszellenstrang, ähnliche Verhältnisse, nur einfacher, aufweisend, wie bei Acridiern. Wir haben es hier also mit einem tympanalen Organ zu tun. Der „Sinneswulst“ hat wohl nur die Bedeutung eines Schallfängers, dient vielleicht auch, um die Grube vor Fremdkörpern zu schützen, auf seine hauptsächliche Bedeutung jedoch: die Ablenkung des Luftstromes beim Fluge, ist bei der Besprechung der Funktion des Organes hingewiesen. Das, worauf es ankommt, hat Deegener nicht gesehen.

Im nachfolgenden möchte ich versuchen, an der Hand zweier Abbildungen eine kurze Beschreibung des Organes zu geben. Betrachten wir eine entschluppte Noctuide, z. B. *Catocala*, von der Seite (Fig. I), so finden wir eine von Thorax und Abdomen gebildete, tiefe Grube, die von zwei wulstartigen Gebilden zum Teil überdeckt wird. Eines derselben (Fig. I, *StD*), der Sinneswulst Deegeners, liegt regelmässig hinter oder über (*Plusia gamma* L.) dem ersten Abdominalstigma, sich über dieses und die Grube vorwölbend; man könnte ihn deshalb als Stigmendeckel, oder als abdominalen Wulst bezeichnen. Im Gegensatz zum abdominalen, überdeckt ein thoracaler Wulst\*) (Fig. I, *tW*), von der Gelenkhaut des Hinterflügels (Fig. I, *FlG*) ausgehend, die Grube von oben und vorne, manchmal den Stigmendeckel berührend, wodurch dann beide Wülste ein Dach über den dorsalen Teil der Grube bilden. Ebenfalls von der Flügel-Gelenkhaut, ventral unter ihr beginnend, zieht eine zarte, faltige Membran (Fig. I, II,\*\*) *C*) über das Epimeron (*Cx*) hinweg von vorn her ins Innere der Grube und endet dort mit einer verdickten Chitin-Leiste (Fig. II, *E*), welche sich der Form nach am besten mit einer Epaulette ver-

\*) Wird auch von Deegener unter gleicher Bezeichnung angeführt. (pag. 635).

\*\*) Ein Stück des Metathorax von hinten und etwas von der Seite gesehen; das Abdomen wegpräpariert.

gleichen lässt. Gleich hinter der Leiste, medianwärts, beginnt das straffgespannte, elastische Trommelfell aus zarter, durchsichtiger Cuticularmembran (Fig. I, II, *T*). Die fein gefaltete Membran, welche es mit der Flügel-Gelenkhaut und dadurch mit der Körperoberfläche verbindet, kann Bindehaut, *Conjunctiva*, genannt werden. Sie führt mit Sicherheit zum Trommelfell, das auf diesem Wege nicht zu verfehlen ist. Das Trommelfell, dorsoventral gestellt, bildet mit der Transversalebene einen kleinen Winkel und gehört zum Metathorax. Es ist in einen festen, halbkreisförmigen Chitinrahmen eingefasst, der lateralwärts durch die Epaulette ersetzt wird. Bei einzelnen Arten (*Plusia gamma* L., *Xylina ingrica* H. S.) ist der breite, mediane Teil der *Conjunctiva* ebenfalls in einen halbkreisförmigen Chitinrahmen eingefasst, der sie straff spannt und von der übrigen Körperoberfläche trennt; beide Membranen zusammen haben dann die Form eines Kreises, oder einer Ellipse, deren Durchmesser von der Epaulette dargestellt wird. Unter der dünnen Cuticularmembran des Trommelfelles liegt eine grosse Tracheenblase, die Tympanalblase, deren Aussenwand sich fest an das Trommelfell anschmiegt und durch die wenigen platten Zellen ihrer Matrix und die gleichfalls platten Epithelzellen des Trommelfelles fest mit diesem verklebt ist. So besteht also das Trommelfell aus zwei dünnen Cuticularmembranen, mit dazwischen liegenden platten Zellen, die nur im Zentrum des Häutchens dichter liegen und dort eine weniger durchsichtige Stelle bilden. Die Tympanalblase legt sich von innen auch an die *Conjunctiva* und in den erwähnten Fällen, wo sie straff in einen Rahmen gespannt ist, vermag die *Conjunctiva* auch mit dem Trommelfell mitzuschwingen und vergrößert so die Oberfläche des Resonanzbodens. — Vom oberen Teil des Trommelfell-Rahmens, innen, erstreckt sich eine Chitinleiste, ich nenne sie den Bügel, (Fig. II, *B*) gegen das Lumen der Tympanalblase hinein und von hier ausgehend begibt sich ein feiner Strang zur Mitte des Trommelfelles. Dieser Strang, von der Tracheenwand der Tympanalblase umkleidet, weist in der Nähe des Trommelfelles eine eiförmige Verdickung auf und die histologische Untersuchung ergab hier seine Zusammensetzung aus richtigen scolopoferen (stifttragenden) Sinneszellen, wie sie sowohl für tympanale, als auch für chordotonale Organe in den meisten Insektenordnungen charakteristisch sind. An der dem Trommelfell gegenüberliegenden Wand der Tympanalblase tritt ein Nerv in dieselbe ein und strebt direkt dem Bügel zu, an den er sich, stets median

vom Sinneszellenstrang ansetzt; dies ist der Tympanalnerv; vor seinem Eintritt in die Tympanalblase gibt er einen anderen Nervenast ab, den ich nicht weiter verfolgt habe, der aber wahrscheinlich an Muskeln der Umgebung geht. Innerhalb der Tympanalblase ist der Tympanalnerv von einer Hülle besonders dicht gelagerter Matrixzellen der Tympanalblase umgeben, die dem Nerven jedoch nicht fest anliegt, sondern einen Mantel oder Sack um denselben bildet. Von der Insertionsstelle am Bügel aus zieht der Nerv, recht fein werdend, zur Anheftungsstelle des Sinneszellenstranges hin, und verbindet sich mit diesem. Der Sinneszellenstrang ist nicht immer gerade, in den meisten Fällen besitzt er eine Knickung in der Mitte, nach der vorderen Wand der Tympanalblase zu, die dort eine grosse, von oben hinabragende Chitinleiste überzieht. Von der Spitze der Chitinleiste zieht ein äusserst feiner Strang, das Aufhängeband oder Ligament, zur Knickung des Sinneszellenstranges, letzteren straff spannend. Ich habe das Aufhängeband, vielleicht wegen seiner Feinheit, nicht immer, auch nicht bei allen Arten wahrnehmen können, bei *Diloba* F. und *Catocala* Schrk. war es in der Regel vorhanden und von Tracheenwand der Tympanalblase umkleidet. Ob es etwas normales und für das Organ charakteristisches, oder nur ein nebensächliches und nicht immer vorkommendes Gebilde, etwa ein Rest der beim Einstülpen der Wand der Tracheenblase durch den einwachsenden Sinneszellenstrang einwärts gedrängten Blasenwand ist, muss noch festgestellt werden.

Nach einer jüngst erschienenen Arbeit, die mir nur durch ein Referat zugänglich war, hat Rudolph Stobbe (9) Versuche angestellt, das Organ des lebenden Tieres zu verkleben\*) und hat dann konstatiert, dass hierdurch das Vermögen, Schallempfindungen wahrzunehmen, nicht beeinträchtigt wurde. Das wäre auch nicht verwunderlich, denn interessanterweise verfügen die Tiere ausser der Hörgrube noch über einen zweiten Weg, der dem Organe Schallwellen zuzuführen vermag. Jede der beiden Tympanalblasen besitzt nämlich noch ein zweites Trommelfell (Fig. II, *GT*) an der Hinterwand des Metathorax, jederseits von dessen Medianlinie. Der Metathorax ist mit dem ersten Abdominalsegment nicht in

\*) Aus dem Referat war allerdings nicht zu entnehmen, ob mit der Verhüllung des „Sinneswulstes“ auch eine sorgfältige Verstopfung der Hörgrube vorgenommen wurde.



voller Breite verwachsen, sondern der Hinterrand des Metathorax und ebenso der Vorderrand des Abdomens sind jederseits von der dorsalen Medianlinie und auch noch seitlich ventralwärts zu zwei tiefen, verschieden weiten Spalten oder Taschen eingesenkt und die Verbindungshaut zwischen Tergit und Sternit des 1. Abdominalringes ist gleichfalls vertieft, so dass gleichsam auf jeder Seite eine schmale Rinne (Fig. I, *R*) nach vorne zu den Eingängen (Fig. I, *Eg*) der Taschen (Fig. II, *MG*) führt. Das dorsale trennende Band ist bald breiter, bald schmaler, so dass die Eingänge zu den taschenartigen Einstülpungen der Körperwand mehr oder weniger die Form eines länglichen Spaltes annehmen. In der Mehrzahl der Fälle berühren sich die Taschen in der Medianebene und haben daselbst eine gemeinsame Scheidewand (Fig. II, *MS*), bei *Catocala* Schrck. jedoch sind sie vollständig von einander getrennt. Die beiden, fast senkrecht in die Tiefe strebenden Stellen der Hinterwand des Metathorax zeigen nun, ebenso wie beim echten Trommelfell, eine sehr dünne, straff in verstärktem Rahmen gespannte Cuticula, die man an dem abgebrochenen Thorax des getrockneten Falters stets wie zwei Fensterchen bemerken kann. Auch an diese Cuticularfenster, die ich als *Gegentrommelfelle* (Fig. II, *GT*) bezeichne, schmiegt sich die Tympanalblase eng an, lässt sich jedoch am frischen Tiere oder Spiritusobjekt abheben, übrigens auch von der Conjunctiva, im Gegensatz zum echten Trommelfell, wo die Verklebung eine innigere ist. Das *Gegentrommelfell*, bei verschiedenen Arten in wechselnden Winkeln zum echten Trommelfell gestellt, besitzt keinen Strang von Sinneszellen; es kann aber wohl als Resonanzboden funktionieren und ferner werden Schallwellen, die es von aussen treffen, die Luft in der Tympanalblase in Schwingungen versetzen und so den Hörzellen am anderen Trommelfell zugeführt. Ein Zukleben der lateralen Hörgruben hindert darum den Zutritt von Schallwellen nicht, die auch von der Rückseite des Metathorax her wirken können, und das echte Trommelfell in Mitschwingung versetzen. Da beide Trommelfelle zu ein und derselben Tympanalblase, oder „Paukenhöhle“ gehören, gibt diese mithin das Prinzip einer richtigen Trommel wieder. Es ist gleichgültig, an welche von beiden Membranen die Schallwellen herantreten, in jedem Falle wird auch die andere in Mitleidenschaft gezogen und dadurch die Stärke des Schalles erhöht.

Die Schallwellen dringen nur auf Umwegen zu beiden Trommelfellen: durch die laterale sowie durch die mediane Hörgrube und

man muss sich vorstellen, dass die Luft in beiden Räumen verhältnismässig beständig ist, stagniert, selbst beim schnellen Flug der Tiere, weil der Luftstrom durch die Faltenbildungen, welche die Hörgrube überdecken, abgelenkt wird. Das dürfte von Bedeutung sein, denn so, wie wir schlecht hören, wenn wir gegen den Wind stehen und sich die bewegte Luft in der Ohrmuschel und dem Gehörgang fängt, so wird auch erst eine Ablenkung des Luftstromes bei den Noctuiden die Schallwellen ohne Nebengeräusche zum Trommelfell gelangen lassen, was nicht der Fall wäre, wenn der beim Fliegen erzeugte Luftstrom direkt am Trommelfell vorbeistreichen oder dieses treffen würde. — Erwähnen will ich hier noch eines Spaltes im dorsalen Teil der lateralen Hörgrube, der nach oben zum Eingang der medianen Gruben und zur Rinne führt. Es drängt sich die Frage auf, ob nicht durch diesen Spalt ein Teil der Luft, der sich während des Fluges vielleicht in der Grube fängt, austritt, und dann den Weg längs der Rinne nimmt. Doch kann das wegen der geringen Grösse des Spaltes nur ein minimier Teil sein und zudem fand ich den Spalt meist verschlossen, da sich seine Wände fest aneinanderlegten.

Mithin haben wir es bei den Noctuiden mit einem hochdifferenzierten Organ zu tun, das kein übereinstimmendes in der Tierreihe aufweist, und sich hinsichtlich seines Baues noch am besten mit dem Tympanalorgan der Acridier vergleichen lässt. Das gleiche Organ, in gleicher Ausbildung, ist auch in der Familie der Arctiiden, vertreten (*Arctia* Schrk. *Spilosoma* Stph.) und die Übereinstimmung bis auf geringe Details lässt keinen Zweifel, dass es sich um homologe Gebilde handelt, die den gemeinsamen Stammeltern beider Familien in ähnlicher Ausbildung bereits eigen waren und denen also ein beträchtliches Alter in der Phylogenie zuzuschreiben ist. Die Gemeinschaftlichkeit des Tympanal-Organes bei Noctuiden und Arctiiden ist auch insofern von Interesse, als dadurch eine neue Bestätigung enger Verwandtschaft beider Familien erbracht wird, die nach dem System im neuen Katalog von Staudinger-Rebel, durch Einschlebung der Familie der Geometriden, wenig ausgedrückt wird. Besser bewährt sich das System Herrich-Schäffers, der nach Merkmalen des Geäders *Noctuina* und *Arctioidea* eng aneinander grenzte.

Meine Arbeiten sollen mit diesen knappen Darstellungen nicht abgeschlossen sein; vielmehr habe ich bereits eine Reihe genauerer Untersuchungen begonnen und teilweise vollendet zu einer grösseren

Arbeit, die besonders das histologische Detail berücksichtigen soll und die Verschiedenheiten des ganzen Organes bei möglichst zahlreichen Arten; und deren Veröffentlichung in nächster Zeit ich mir vorbehalte.

Zum Schluss ist es mir eine freudige Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer Prof. Dr. J. von Kennel meinen aufrichtigen Dank auszusprechen für das Interesse und die Mithilfe an meiner Arbeit, die sie erst ermöglichte. Auch dem Herrn Assistenten O. Törne spreche ich für seine Hilfe meinen herzlichen Dank aus.

## Literatur.

1. Bolles Lee, A., Les organes chordotonaux des Diptères et la méthode du Chlorure d'or, in Rec. Zool. Suisse, 1884. Tom. I.
2. Bolles Lee, A., Les balanciers des Diptères, in Rec. Zool. Suisse 1885. Tom. II.
3. Deegener, Dr. P., Über ein neues Sinnesorgan am Abdomen der Noctuiden, in Zool. Jahrb. 1909. Vol. 27.
4. Graber, V., Die chordotonalen Sinnesorgane und das Gehör der Insekten, in Arch. mikroskop. Anat. 1882. Vol. 20.
5. Petersen, W., Beiträge zur Morphologie der Lepidopteren, in Mém. Acad. St. Petersburg. 1900. Tom. IX.
6. Rádl, E., Über das Gehör der Insekten, in Biol. Ctrbl. 1905. Vol. 25.
7. Schwabe, Dr. J., Beiträge zur Morphologie und Histologie der tympanalen Sinnesapparate der Orthopteren, in Zoologica 1906. Vol. 20.
8. Schön, A., Bau und Entwicklung des tibialen Chordotonalorgans bei der Honigbiene und bei Ameisen, in Zool. Jahrb. 1911. Vol. 31.
9. Stobbe, R., veröffentlichte in den Sitzungsber. der Gesellsch. nat. Freunde in Berlin, 1911. Mir stand nur ein Referat der Arbeit in Soc. entomologica 1911, Vol. XXVI, zur Verfügung.
10. Swinton, A. H., The Family Tree of Moths and Butterflies traced in their Organs of Sense, in Soc. entomologica, 1908, 1909. Vol. XXIII.

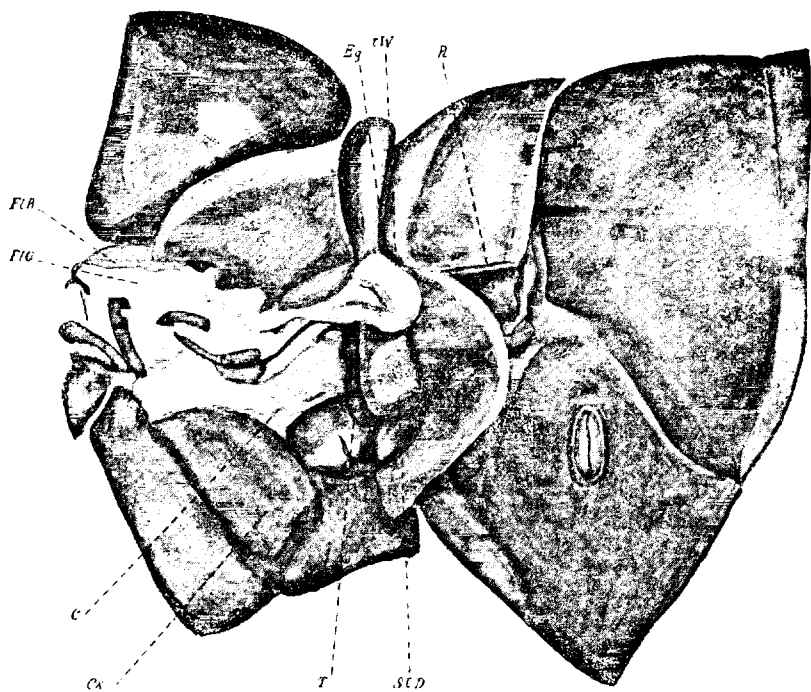


Fig. 1.

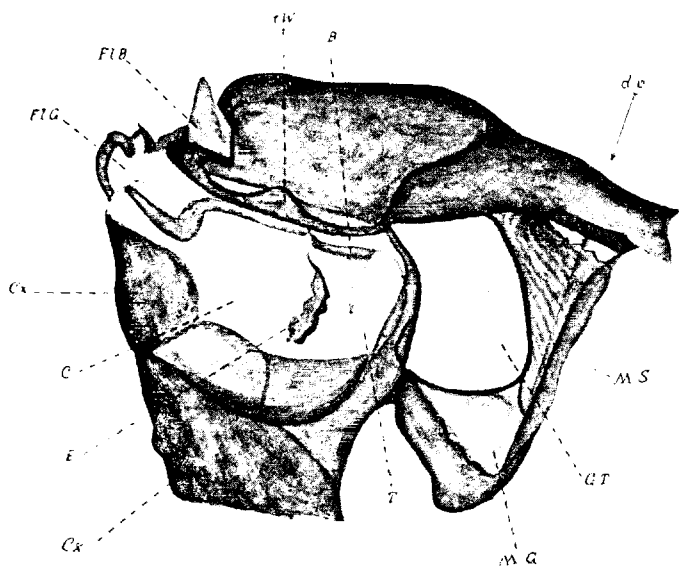


Fig. II.

## Erklärung der Abbildungen.

Beide Bilder sind mit dem Prisma gezeichnet und bei Benutzung des binokularen Mikroskopes schattiert.

Fig. I. Linke Hälfte vom Metathorax und den zwei ersten Abdominalsegmenten von *Catocala fraxini* L. Von der Seite gesehen. 16:1.

Fig. II. Linke und hintere Partie des Metathorax von *Hydroecia nictitans* Bkh. Das Abdomen entfernt bis auf einen Teil seiner Vorderwand, der sich an der Bildung der medianen Hörgrube beteiligt. Von hinten und von der Seite gesehen. 20:1.

*B* Bügel, von dem ein Sinneszellenstrang an die Mitte des Trommelfelles (*T*) herantritt, am Ende sich verdickend. Median vom Sinneszellenstrang inseriert der Tympanalnerv, aus dem Innern der Tympanalblase an den Bügel herantretend.

*C* Conjunctiva, Bindehaut zwischen Flügel-Gelenkhaut (*FlG*) und Trommelfell (*T*).

*Cx* Epimeron des Metathorax, nicht *Cx*=Coxa.

*dv* Dorsoventrale Richtung in der Medianebene.

*E* Epaulette, Chitinleiste zwischen Conjunctiva (*C*) und Trommelfell (*T*).

*EG* Eingang zur medianen Hörgrube (Fig. II. *MG*).

*FlB* Basis des abgeschnittenen Hinterflügels.

*FlG* Gelenkhaut des Hinterflügels.

*GT* Gegentrommelfell.

*MG* Mediane Hörgrube, deren hintere Wand abpräpariert ist, so dass das Gegentrommelfell (*GT*) sichtbar wird.

*MS* Mediane Scheidewand beider medianer Hörgruben.

*R* Rinne am ersten Abdominalsegment, die nach vorn zum Eingang (*EG*) der medianen Hörgrube führt.

*StD* Stigmendeckel, abdominaler Wulst, Sinneswulst Deegeners, dorsaler Wulst desselben, verdeckt das erste abdominale Stigma.

*T* Trommelfell, durch welches in Fig. II. sowohl Sinneszellenstrang als auch das distale Ende des Tympanalnerven durchschimmern. An der Insertionstelle des Stranges ist das Trommelfell durch dichtgelagerte Kerne der Matrixzellen ein wenig verdunkelt.

*W* thoracaler Wulst.

*Г. А. Адольфи.*

## **О шейно-грудной границѣ позвоночника человѣка.**

Изслѣдованіемъ историческаго пути, по которому развились человѣческій позвоночникъ и грудная клѣтка, занимались уже многіе анатомы, и благодаря ихъ стараніямъ вопросъ въ настоящее время до извѣстной степени рѣшенъ.

Непрерывный рядъ нашихъ прямыхъ предковъ намъ къ сожалѣнію не извѣстенъ, но мы можемъ предполагать, что первыя позвоночныя животныя жили въ водѣ и были рыбоподобны. Тѣ изъ ихъ потомковъ, которые, хотъ временно, переселились на сушу, должны были приобрести организацію, похожую на организацію теперешнихъ амфибій или скорѣе еще — вымершихъ стегоцефаловъ. Изъ нихъ то развились съ одной стороны сауропсиды т. е. пресмыкающіяся и птицы, а съ другой стороны млекопитающія.

Итакъ, намъ приходится разсматривать позвоночники рыбъ и стегоцефаловъ какъ предшественники позвоночника млекопитающихъ.

Позвоночникъ рыбъ имѣетъ только два главныхъ отдѣла: отдѣлъ туловища и отдѣлъ хвоста. Позвонки туловища снабжены парными свободными отростками — это ребра, лежація у большинства рыбъ въ перегородкахъ между сегментами вентральной мускулатуры и охватывающія грудобрюшную полость. У нѣкоторыхъ рыбъ (*Crossopterygii*) каждый позвонокъ имѣетъ двѣ пары реберъ, только что упомянутую нижнюю пару и верхнюю, которая помещается въ перегородкѣ между вентральной и дорсальной отдѣлами мускулатуры. Акулы имѣютъ только верхнія ребра.

Эти то верхнія ребра, которыя соответствуютъ ребрамъ амфибій и высшихъ позвоночныхъ (*Amniota*) дали исходную точку для послѣдующаго превращенія всего позвоночнаго столба. При выходѣ изъ воды на сушу поясъ заднихъ парныхъ конечностей,

помѣщенный въ толщѣ брюшной стѣнки, искалъ болѣе прочной точки опоры и, благодаря свому расположенію вблизи задняго конца туловища, напелъ такую точку опоры въ одной изъ послѣднихъ паръ реберъ. Съ этого началось образованіе крестца, и крестецъ въ самой древней своей формѣ представляетъ ничто иное, какъ одинъ позвонокъ, имѣющій пару свободныхъ реберъ, съ наружными концами которыхъ сочленяется тазовой поясъ.

У млекопитающихъ соединеніе тазового пояса съ позвоночнымъ столбомъ становится еще болѣе прочнымъ. Не только одинъ, а по крайней мѣрѣ два, или три и даже болѣе позвонковъ срастается между собою и даютъ опору поясу.

Крестцовыя ребра, какъ самостоятельныя образованія, исчезаютъ, сливаясь уже у зародыша безъ слѣдовъ съ самымъ позвонкомъ.

Позади крестца свободныхъ реберъ уже болѣе не бываетъ, позадикрестцовый отдѣлъ у млекопитающихъ чисто хвостовой.

Предкрестцовая часть позвоночника подраздѣляется вслѣдствіе редукии реберъ еще на три отдѣла: шейный, грудной и поясничный. У хвостатыхъ амфибій и стегоцефаловъ мы замѣчаемъ, что въ предкрестцовомъ отдѣлѣ первыя и послѣднія ребра короче среднихъ, при чемъ первый позвонокъ обыкновенно свободныхъ реберъ уже совѣтъ не имѣетъ. У млекопитающихъ крайнія ребра, какъ самостоятельныя части скелета совѣтъ исчезаютъ. Итакъ, мы получаемъ всего 5 отдѣловъ позвоночника:

- 1) шейный — состоящій изъ позвонковъ не имѣющихъ свободныхъ реберъ.
- 2) грудной — содержащій всѣ позвонки, снабженные свободными ребрами.
- 3) поясничный — состоящій изъ позвонковъ не имѣющихъ свободныхъ реберъ.
- 4) крестцовый — комплектъ слитыхъ позвонковъ, изъ которыхъ первые сочленяются съ тазовымъ поясомъ.
- 5) хвостовой — или, если нѣтъ свободного хвоста — копчиковый.

Такимъ образомъ мы въ состояніи сравнивать въ общихъ чертахъ позвоночники разныхъ животныхъ между собою, но желательно проникнуть и въ подробности этого процесса превращенія. Число позвонковъ довольно разнообразно у разныхъ животныхъ, при чемъ распредѣленіе позвонковъ по отдѣльнымъ областямъ значительно варьируетъ. Теперь возникаетъ вопросъ, какой именно

позвонокъ одного животнаго соотвѣтствуетъ извѣстному позвонку другого животнаго. Тутъ главнымъ образомъ и начинаются затрудненія.

Не вся сегментированная часть осевого скелета входитъ въ составъ позвоночнаго столба: извѣстный передній отдѣлъ присоединяется къ черепу. А граница между черепомъ и позвоночнымъ столбомъ не у всѣхъ рыбъ одинакова и мы знаемъ, что она въ особенности у акулъ варьируетъ индивидуально.

У амфибій и у млекопитающихъ граница между черепомъ и позвоночнымъ столбомъ болѣе уже не варьируетъ, но она не тождественна у тѣхъ и другихъ: у млекопитающихъ эта граница лежитъ на нѣсколько сегментовъ дальше назадъ, нежели у амфибій.

Для объясненія различнаго числа позвонковъ въ соотвѣтствующихъ отдѣлахъ позвоночника у разныхъ животныхъ въ семидесятыхъ годахъ прошлаго столѣтія созданы три теоріи: Розенберга<sup>1)</sup>, Велькера<sup>2)</sup> и Иеринга<sup>3)</sup>.

Теоріи Иеринга и Велькера для насъ имѣютъ лишь историческій интересъ.

Иерингъ увѣряетъ, что число позвонковъ увеличивается „интеркаляціею“ и уменьшается „эксаляціею“ цѣлыхъ сегментовъ, т. е. возникновеніемъ съ одной стороны одного или нѣкоторыхъ новыхъ позвонковъ между старыми и исчезновеніемъ съ другой стороны одного или нѣкоторыхъ старыхъ позвонковъ. Вставленіе и выпаденіе позвонковъ само по себѣ явленіе крайне невѣроятное и автору никакъ не удалось доказать правильность своего взгляда.

Велькеръ считаетъ границу между крестцомъ и поясничнымъ отдѣломъ позвоночника неподвижной точкой, а различное число позвонковъ въ поясничномъ, грудномъ и шейномъ отдѣлахъ у разныхъ животныхъ, по его мнѣнію, объясняется различнымъ дѣленіемъ эмбриональнаго матеріала, лежащаго между крестцомъ и черепомъ. Но не трудно доказать, что предположеніе Велькера не соотвѣтствуетъ истинѣ. Граница между крестцомъ и пояснич-

— —

1) E. Rosenberg. Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen. Morphologisches Jahrbuch. Томъ I, стр. 83—197, 1875 г.

2) H. Welcker. Zur Lehre vom Bau und Entwicklung der Wirbelsäule. Zoologischer Anzeiger. Годъ I, стр. 291—295 и 311—314. 1878 г.

3) H. Ihering. Das periphere Nervensystem der Wirbeltiere als Grundlage für die Kenntnis der Regionenbildung der Wirbelsäule. Leipzig 1878 г.



нымъ отдѣломъ вовсе не представляетъ собой неподвижной точки; между прочимъ и мнѣ <sup>1)</sup> удалось показать, что у тритона поясничные позвонки превращаются въ крестцовые.

Остается рассмотреть теорію Розенберга. Самое главное положеніе этой теоріи — специальная гомологія отдѣльныхъ позвонковъ у всѣхъ животныхъ по порядковому числу ихъ, такъ что первый позвонокъ соотвѣтствуетъ первому, десятый — десятому, двадцатый — двадцатому и т. д., если только граница между черепомъ и позвоночнымъ столбомъ у этихъ животныхъ одинаковая. Разное положеніе крестца у разныхъ животныхъ объясняется тѣмъ, что и функція и форма, какими характеризуется эта часть скелета, переходятъ постепенно на сосѣдніе позвонки. Крестецъ, какъ образованіе, обладающее особой функціей и формой какъ-то передвигается по ряду позвонковъ, сохраняя функцію и форму, но мѣняясь по составу образующихъ его позвонковъ. Различный составъ шейнаго, груднаго и поясничнаго отдѣловъ зависитъ съ одной стороны отъ расположенія крестца, а съ другой — отъ того, сколько позвонковъ потеряло свободныя ребра и сколько ихъ сохранило.

Розенбергъ <sup>2)</sup> разработалъ свою теорію главнымъ образомъ для человѣка, приводя въ доказательство матеріалъ и сравнительно-анатомическій и эмбриональный и индивидуальныя варіаціи взрослого человѣка. Онъ пришелъ къ тому заключенію, что и въ настоящій моментъ крестецъ у человѣка передвигается впередъ и что грудная кѣтка укорачивается съ обоихъ концовъ.

Я представляю себѣ, что у самыхъ древнихъ млекопитающихъ крестецъ былъ расположенъ приблизительно тамъ, гдѣ онъ находится и въ настоящее время у однопроходныхъ, у сумчатыхъ и у многихъ Eumammalia, такъ что первымъ крестцовымъ по-

1) H. Adolphi. Ueber das Wandern der Extremitätenplexus und des Sacrum bei Triton taeniatus. Morphologisches Jahrbuch. Томъ XXV, стр. 544-554. 1898 г.

2) Кромѣ выше упомянутой работы смотри:

E. Rosenberg. Рефератъ доклада читаннаго 17-го февраля 1883 г. Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Т. 6, стр. 501—506.

E. Rosenberg. Ueber die Wirbelsäule der Myrmecophaga jubata Linné. Festschrift für C. Gegenbour. Томъ II, стр. 287—347. 1896 г.

E. Rosenberg. Ueber eine primitive Form der Wirbelsäule des Menschen. Morphologisches Jahrbuch. Томъ XXVII, стр. 1—118. 1899 г.

E. Rosenberg. Bemerkungen über den Modus des Zustandekommens der Regionen an der Wirbelsäule des Menschen. Morphologisches Jahrbuch. Томъ XXXVI, стр. 609—659. 1907 г.

звонокъ былъ 27-ой или сосѣдній съ нимъ позвонокъ, при чемъ надо допускать индивидуальныя варіаціи и для первыхъ млекопитающихъ. Изъ этого первоначальнаго положенія крестецъ у нѣкоторыхъ животныхъ передвинулся впередъ, какъ напр. у броненосцевъ, у летучихъ мышей, у человѣковидныхъ обезьянъ и у человѣка, а у другихъ — назадъ, какъ напр. у непариоконныхъ, у слона и у дамантовъ. У *Tatusia hybrida* 21-ый или 22-ой позвонокъ, у *Нугах саpensis* 38-ой позвонокъ — первый крестцовый. Интересно рассмотреть, съ этой точки зрѣнія, списокъ состава позвоночныхъ столбовъ млекопитающихъ, данный Флауеромъ<sup>1)</sup>.

Объясненіе образованія поясничной части и передвиженія грудно-поясничной границы позвоночника никогда не встрѣчало затрудненій. Даже Герингъ и Велькеръ не оспариваютъ возможности превращенія грудныхъ позвонковъ въ поясничныя потеряю свободныхъ реберъ.

Шейно-грудная граница у самыхъ древнихъ млекопитающихъ, должно быть, находилась тамъ, гдѣ она находится и теперь еще у всѣхъ млекопитающихъ, за исключеніемъ нѣкоторыхъ китообразныхъ и ленивцевъ. Ленивцы въ этомъ отношеніи особенно интересны. Въ предѣлахъ этой маленькой группы шейно-грудная граница показываетъ самыя обширныя измѣненія, какія вообще встрѣчаются у млекопитающихъ. У *Bradypus tridactylus* 10-ый позвонокъ — первый, ребра котораго доходятъ до грудины, а у *Choloerus hoffmanni* въ такомъ положеніи — 7-ой позвонокъ.

Теперь уже болѣе нѣкъмъ не оспаривается, что состояніе *Bradypus*'а обусловливается значительнымъ укороченіемъ нѣкоторыхъ реберъ и потерей ихъ самостоятельности. На счетъ же *Choloerus*'а намъ надо допустить, что у нихъ потерявшаяся у предковъ млекопитающихъ самостоятельность реберъ 7-го позвонка вновь развилась. *Choloerus* не показываетъ первичное мѣсто шейно-грудной границы млекопитающихъ, какъ это думалъ Солгеръ<sup>2)</sup>, а по яснымъ изложеніямъ Гегенбаура<sup>3)</sup> граница эта — вторичная.

У человѣка, стало быть, шейно-грудная граница съ чрезвычайно древнихъ временъ удерживала свое мѣсто, и тѣ видоизмѣ-

1) W. H. Flower. An Introduction to the Osteology of the Mammalia. London 1885, стр. 78—89.

2) B. Solger. Zur Anatomie der Faultiere. Morphologisches Jahrbuch Томъ I, 1876 г., стр. 201.

3) C. Gegenbaur. Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Leipzig 1898, стр. 261.

ненія, которыя здѣсь встрѣчаются, являются только колебаніями около почти неподвижной нормы.

Интересно что колебанія также и верхней и нижней границъ грудной клѣтки и границы крестца имѣютъ тенденцію отклоняться отъ нормы въ томъ же самомъ направленіи: т. е. при отклоненіи верхней границы грудной клѣтки вверхъ, очень часто и другія границы отклоняются вверхъ и при отклоненіи верхней границы грудной клѣтки внизъ — очень часто внизъ. На первый взглядъ кажется, будто такое явленіе никакъ не согласуется съ теорією Розенберга. Но всетаки я не рѣшаюсь отказаться отъ этой теоріи: она сравнительно-анатомически хорошо обоснована, и мы лучшей теоріи не имѣемъ. Мы должны себѣ представить, что съ одной стороны идетъ процессъ превращенія позвоночника и грудной клѣтки, который приближаетъ и границы крестца и нижнюю границу грудной клѣтки къ верхней границѣ грудной клѣтки, а съ другой стороны индивидуальныя варіаціи, сопровождающія это превращеніе въ виду колебаній (осцилляцій) около временной нормы каждой границы. Эти именно колебанія въ свою очередь стремятся соблюдать на всѣхъ границахъ то же самое направленіе. Въ работѣ, опубликованной мною<sup>1)</sup> въ 1905 году, мною сдѣлана попытка выразить принципы этихъ отношеній діаграммой.

Большинство изложенныхъ сейчасъ идей болѣе или менѣе подробно было уже раньше высказано мною, и если я ихъ повторяю здѣсь, то это съ тѣмъ, чтобы освѣтить такимъ образомъ значеніе ниже описываемыхъ новыхъ случаевъ видоизмѣненій шейно-грудной клѣтки у человѣка.

Случай I. На практическихъ занятіяхъ осенью 1910 г. я замѣтилъ на мужскомъ трупѣ средней величины, что позвонки пятый и шестой одинаковымъ образомъ показывали *tuberculum caroticum*. Предполагая присутствіе такъ называемаго шейнаго ребра на 7-омъ позвонкѣ, я изслѣдовалъ трупъ подробнѣе и въ самомъ дѣлѣ нашѣлъ на лѣвой сторонѣ такое ребро.

Оказалось, что это былъ трупъ крестьянина 43 лѣтъ отъ роду, умершаго въ С. Петербургѣ въ Обуховской больницѣ въ іюнѣ 1910 г. Въ то время, когда я обратилъ вниманіе на шейное ребро, первыя были уже удалены, а глубокія мышцы шеи были еще цѣлы.

1) Г. А. А доль фн. О варіаціяхъ грудной клѣтки и позвоночнаго столба у человѣка. Ученыя Записки Императорскаго Юрьевскаго Университета. 1905 г.

7-ый позвонокъ на правой сторонѣ имѣетъ рудиментарное ребро, которое синостотически срослось съ позвонкомъ. Длина рудиментарнаго ребра, измѣренная по вогнутому краю равнялась 29 мм. Реліефъ головки очень ясно отдѣляется отъ тѣла 7-го позвонка. Другой конецъ рудиментарнаго ребра выдается немного больше поперечнаго отростка въ сторону, и отъ этого заостреннаго конца тянется тонкая, но довольно крѣпкая связка, длиною въ 53 мм. къ *tuberculum scalenі* ребра 8 позвонка, гдѣ и прикрѣпляется, находясь на наружной сторонѣ конца передней лѣстничной мышцы. Отъ передней перекладины поперечнаго отростка 6-го позвонка *musculus intertransversarius anterior* тянется къ внутренней половинѣ рудиментарнаго ребра. Передняя лѣстничная мышца нижнимъ своимъ зубцомъ начинается на поперечномъ отросткѣ 6-го позвонка. Средняя лѣстничная мышца нижнимъ своимъ зубцомъ начинается на поперечномъ отросткѣ и на кончикѣ рудиментарнаго ребра 7-го позвонка. Прикрѣпляется она къ ребру 8-го позвонка. Задняя лѣстничная мышца прикрѣпляется къ ребру 9-го позвонка.

На рудиментарномъ ребрѣ 7-го позвонка начинается мышца, которая, соответствуя *intercostalis externus*, направляется наискось впередъ и внизъ и прикрѣпляется къ ребру 8-го позвонка. Передній край этой мышцы прилегаетъ къ описанной выше связкѣ. Отъ ребра 8-го позвонка возникаетъ другая мышца, которая перекрещивая въ видѣ *m. intercostalis internus* внутреннюю сторону первой мышцы, прикрѣпляется къ передней половинѣ упомянутой связки. Присутствіе такой связки конечно доказываетъ, что тутъ у зародыша было заложено довольно значительное ребро.

На лѣвой сторонѣ 7-ой позвонокъ имѣетъ свободное ребро, длиною въ 60 мм., если измѣрять по вогнутому краю. Передній заостренный конецъ ребра вдесть въ щели между лѣстничными мышцами. Подключичная артерія лежала выше ребра, какъ это всегда бываетъ, если только шейное ребро достаточной длины. Отъ передняго конца ребра, соприкасающагося съ заднимъ краемъ передней лѣстничной мышцы, начинается связка длиною въ 28 мм., которая подходитъ къ внутреннему краю слѣдующаго ребра и прикрѣпляется тутъ на разстояніе 30 мм. отъ грудинаго конца этого ребра. Связка перекрещиваетъ наружную сторону передней лѣстничной мышцы. Самое короткое разстояніе между лѣвыми ребрами 7-го и 8-го позвонковъ въ передней части равняется 7 мм., въ задней — 6 мм.

Головка лѣваго ребра 7-го позвонка сочленяется только съ тѣломъ этого ребра. Головки обоихъ реберъ 8-го позвонка сочленяются съ тѣломъ этого позвонка, а также и 7-го.

Нижній зубецъ передней лѣстничной мышцы возникаетъ, какъ и на правой сторонѣ, на поперечномъ отросткѣ 6-го позвонка. Средняя лѣстничная мышца широко прикрѣпляется къ внутреннему краю и къ наружной поверхности ребра 7-го позвонка, а также и къ слѣдующему ребру.

Отъ передней перекладины лѣваго поперечнаго отростка 6-го позвонка тянется маленькая мышца внизъ къ шейкѣ 7-го позвонка; она соответствуетъ *m. intertransversarius anterior*.

Между ребрами 7-го и 8-го позвонковъ находится *m. intercostalis externus*, передній край котораго прилегаетъ къ описанной связкѣ. Внутренняя межреберная мышца представлена только скудными пучками.

Трупъ этотъ въ Петербургѣ вскрыли, при чемъ грудина вмѣстѣ съ частями реберныхъ хрящей была вырѣзана, какъ это обыкновенно дѣлается.

Рукоятка соединяется съ тѣломъ грудины подвижно, а мечевидный отростокъ сросся съ тѣломъ неподвижно, но граница между этими частями скелета различима по рельефу. Грудина асимметрична, и асимметрия замѣтна во всѣхъ трехъ частяхъ. Ключичная вырѣзка и всѣ грудинные концы реберъ на лѣвой сторонѣ находятся ниже, нежели на правой. Благодаря этому обстоятельству сочлененіе рукоятки съ тѣломъ не расположено прямо поперекъ, а опускается своимъ лѣвымъ концомъ внизъ. Одинаковымъ образомъ и граница между тѣломъ и мечевиднымъ отросткомъ опускается своимъ лѣвымъ концомъ внизъ. Нижній конецъ мечевиднаго отростка расщепляется на два отростка, изъ которыхъ лѣвый тянется дальше праваго внизъ. Итакъ, вся лѣвая половина грудины какъ будто передвинута немного внизъ относительно правой. Нижній конецъ лѣваго ребра 14-го позвонка лежитъ передъ мечевиднымъ отросткомъ, но не доходитъ до тѣла грудины, отъ нижняго конца которой отстоитъ на 2 мм. Правое ребро 14-го позвонка, въ качествѣ послѣдняго доходить до тѣла грудины.

Концы реберъ 15-го позвонка отстоятъ отъ нижняго конца тѣла грудины съ правой стороны на 72 мм., съ лѣвой — на 79 мм.

Для реберъ 16-го позвонка соответствующія разстоянія — 129 мм. съ правой и 124 мм. съ лѣвой стороны. Концы этихъ реберъ только очень непрочно прикрѣпляются къ реберной дугѣ.

Ребра 17-го позвонка сочлениются съ тѣломъ одного этого позвонка, а съ поперечными отростками не сочлениются. Они оканчиваются свободно въ мышцахъ брюшной стѣнки, при чемъ конецъ не изогнутъ вверхъ и нисколько не участвуетъ въ образованіи реберныхъ дугъ. Итакъ, ребра 17-го позвонка являются чисто колеблющимися.

Ребра 19-го позвонка коротки. Оба они — какъ это бываетъ часто у особенно короткихъ послѣднихъ реберъ — окостенѣли до самого конца, такъ что ребернаго хряща нѣтъ. Длина праваго ребра равняется 61 мм. если измѣрять по вогнутой сторонѣ, длина лѣваго — 67 мм.

Позвонки 20-ый и 24-ый являются чисто поясничными.

Крестецъ состоитъ изъ пяти позвонковъ: 25-го — 29-ый. Кривизна крестца одиночна. Въ образованіи ушковидной поверхности участвуютъ только позвонки 25-ый и 26-ой.

Копчикъ состоитъ изъ позвонковъ 30-го — 34-ый. Позвонки 30-ый и 31-ый свободны. Позвонки 32-ой, 33-ий и 34-ый срастлись между собой. Длина копчика, если измѣрить по вогнутой сторонѣ, равняется 31 мм., изъ коихъ 21 мм. относится къ первымъ двумъ позвонкамъ. Первый копчиковый позвонокъ снабженъ поперечными отростками и короткими рожекми.

Случай II. Женскій скелетъ изъ мацерациі 1909 года, не собранный. Позвонки точно такъ же, какъ и ребра еще всѣ связаны проволокой, какъ это дѣлается для мацерациі. На пятомъ шейномъ позвонкѣ передніе бугорки поперечныхъ отростковъ съ обѣихъ сторонъ крупнѣе соответствующихъ отростковъ на шестомъ позвонкѣ. Остистый отростокъ 6-го позвонка длинный, кривой и нерасщепленный, всетаки немного короче остистаго отростка 7-го позвонка.

7-ой позвонокъ съ правой стороны имѣлъ свободное ребро, которое потерялось во время мацерациі. На правой сторонѣ тѣла, непосредственно передъ корнемъ дуги находится на маленькомъ возвышеніи *fovea costalis* овальной формы, шириною въ 6 мм., высотой въ 5 мм. На концѣ поперечнаго отростка находится *fovea costalis transversalis*, шириною въ 11 мм. и высотой въ 6 мм. Зачатокъ ребра на лѣвой сторонѣ 7-го позвонка по обыкновенному синостотически связанъ съ тѣломъ и съ поперечнымъ отросткомъ позвонка. Головка и бугорокъ ребра ясно выдѣляются своимъ реліефомъ. Шеика ребра — очень тонкая, на ней можно замѣтить слабо выраженный *tuberculum anterius* и *sulcus nervi spinalis*.

Тѣло ребра весьма коротко. Заостренный конецъ его выдается надъ концомъ поперечнаго отростка впередъ, внизъ и въ сторону на 11 мм.

Слѣдующіе за нимъ 11 позвонковъ, 8-ой — 18-ый имѣли по парѣ свободныхъ реберъ. Лѣвое ребро 17-го позвонка сочленялось съ поперечнымъ отросткомъ. На правомъ ребрѣ 17-го позвонка этого сочлененія не оказалось. Правое ребро 18-го позвонка, если его измѣрить по вогнутой сторонѣ, длиною въ 128 мм. Окостенѣло оно до самаго конца. Костная часть лѣваго ребра 18-го позвонка длиною въ 130 мм.; имѣлся еще реберный хрящъ, судя по формѣ ребра, длиною приблизительно въ 12 мм. Итакъ, вся длина этого ребра равнялась 142 мм.

Слѣдующіе пять позвонковъ, 19-ый — 23-ій — поясничные. 21-ый позвонокъ снабженъ самыми длинными поперечными отростками.

Крестецъ состоитъ изъ шести позвонковъ, 24-го — 29-ый. Кривизна крестца одиночна.

Копчикъ и грудина потеряны во время мацерации.

Случай III. Женскій скелетъ изъ мацерации 1905 года, не собранный. Позвонки еще связаны проволокой, точно такъ же и ребра еще связаны. Передніе бугорки обоихъ поперечныхъ отростковъ пятаго позвонка крупнѣе соответствующихъ бугорковъ на 6-омъ позвонкѣ. Остистый отростокъ 6-го позвонка не расщепленъ, но и не выдается значительно назадъ.

7-ой позвонокъ съ правой стороны имѣлъ свободное ребро, которое потерялось во время мацерации. На правой сторонѣ тѣла, непосредственно передъ корнемъ дуги находится на маленькомъ возвышеніи овальная суставная площадка шириною въ 3 мм. и высоту въ 2 мм. На правомъ поперечномъ отросткѣ 7-го позвонка находится *fovea costalis transversalis* шириною въ 6 мм. и высоту въ 5 мм. Судя по незначительнымъ размѣрамъ обѣихъ суставныхъ площадокъ надо себѣ представить, что ребро, которое съ ними сочленялось, не было значительно больше того зачатка, который находится съ лѣвой стороны того-же позвонка. Этотъ зачатокъ ребра состоитъ изъ маленькой головки, тонкой шейки, бугорка и весьма коротенькаго тѣла, которое оканчивается заостреннымъ концомъ. Головка плотно сращена съ тѣломъ позвонка, а границы по реліефу вполне ясно видны. Бугорокъ не сращенъ съ поперечнымъ отросткомъ, но между ними сохранилась суставная щель. Конецъ ребра выдается на 7 мм. надъ концомъ поперечнаго отростка впередъ, въ сторону и внизъ.

Слѣдующіе 12 позвонковъ, 8-ый — 19-ый, имѣли по парѣ свободныхъ реберъ. Ребра 8-го позвонка особо выдающейся формы не имѣютъ. Ребра 17-го, 18-го и 19-го позвонковъ съ поперечными отростками этихъ позвонковъ не сочленяются. Ребра 18-го позвонка довольно коротки. Если измѣрить по вогнутой сторонѣ, то правое ребро въ костной части равняется 125 мм., къ которымъ надо добавить — судя по формѣ конца ребра — 2 мм. реберного хряща, такъ что вся длина равняется 127 мм. Для лѣваго ребра соотвѣтствующія длины: 132 мм. + 3 мм. = 135 мм. Ребра 19-го позвонка не были связаны передъ мацерациею проволокой съ остальными и поэтому потерялись. Такъ какъ ребра связываются проволокой на растояніи 4 сантиметровъ отъ тѣла позвонковъ, то надо полагать, что потерянные ребра не были длиннѣе четырехъ сантиметровъ.

Грудина на обыкновенномъ мѣстѣ раздѣлена на рукоятку и тѣло. *Incisura costalis septima* на правой сторонѣ неясно очерчена, на лѣвой — отсутствуетъ. Мечевидный отростокъ потерянъ во время мацерации.

Позвонки 20-ый — 24-ый суть поясничные.

Позвонки 25-ый — 29-ый образуютъ крестецъ, при чемъ синапозъ 29-го позвонка съ предыдущимъ весьма ограниченъ, такъ какъ распространяется только на правую боковую часть крестца, между тѣмъ какъ на лѣвой сторонѣ соединеніе поперечныхъ отростковъ произошло при помощи хрящевой полоски. Тѣла и дуги послѣднихъ двухъ крестцовыхъ позвонковъ тоже не сращены синапозтически и въ особенности полудужки 29-го позвонка превращены въ рожки, на подобіе обыкновенныхъ *cornua sacrogea*, и имъ на встрѣчу тянулись рожки, принадлежащіе 28-му позвонку.

Кончикъ состоитъ изъ позвонковъ 30-го — 33-ий. Первый кончиковый позвонокъ свободенъ и имѣетъ короткіе поперечные отростки, а рожковъ не имѣетъ. Три послѣднихъ позвонка срались между собою синапозтически.

Случай IV. Женскій скелетъ изъ мацерации 1906 года, не собранный. Позвонки еще связаны проволокой, какъ это дѣлается для мацерации. Точно такъ же и ребра еще связаны. Въ шейномъ отдѣлѣ самый крупный *tuberculum anterius* находится справа на 6-омъ и слѣва на 5-омъ позвонкѣ. Остистый отростокъ 6-го позвонка короткій и расщепляется вилкообразно.

7-ой позвонокъ имѣетъ по обѣимъ сторонамъ по зачатку ребра, длиною въ 24 мм., если измѣрить по вогнутой сторонѣ. Обѣ головки



сращены съ тѣломъ позвонка, но границы ихъ по рельефу различимы, особенно ясно на лѣвой сторонѣ. Шейки и праваго и лѣваго зачаточнаго ребра очень тонки, на нихъ замѣтны слабо выраженные передніе бугорки и бороздки для спинного нерва. Бугорокъ праваго ребра сращенъ съ поперечнымъ отросткомъ. На лѣвомъ зачаточномъ ребрѣ бугорокъ сочленяется съ поперечнымъ отросткомъ, на которомъ находится *fovea costalis transversalis* длиною въ 7 мм. и шириною въ 5 мм. Тѣло совѣтъ коротко и оканчивается заостреннымъ концомъ, который выдается надъ поперечнымъ отросткомъ впередъ, въ сторону и вверхъ на правой сторонѣ на 7 мм., на лѣвой — на 8 мм. Остистый отростокъ 7-го позвонка крѣпкій, длинный и не расщепленъ; это настоящая *vertebra prominens*.

Слѣдующія 11 позвонковъ, 8-ой — 18-ый имѣютъ съ обѣихъ сторонъ по свободному ребру. Лѣвое ребро 17-го позвонка съ поперечнымъ отросткомъ не сочленялось. Правое ребро 18-го позвонка, если измѣрить по вогнутой сторонѣ, въ костной части длиною въ 149 мм. Реберный хрящъ имѣлъ, вѣроятно, длину въ 10 мм., такъ что вся длина этого ребра равняется приблизительно 159 мм. Лѣвое ребро 18-го позвонка немного короче: 138 мм. + 10 мм. = 148 мм.

На правой половинѣ дуги 19-го позвонка находится бугорокъ, несущій *fovea costalis* длиною въ 6 мм. и вышиною въ 6 мм. Соответствующее ребро во время приготовления къ мацерации не было связано проволокой съ остальными и потерялась. Судя по ничтожнымъ размѣрамъ *foveae costalis* и принимая во вниманіе изложенный при случаѣ II способъ связыванія проволокой, надо полагать, что потерянное ребро было очень короткое, ни въ какомъ случаѣ не длиннѣе 4 сантиметра. На лѣвой сторонѣ 19-ый позвонокъ имѣетъ поперечный отростокъ длиною въ 14 мм. Съ этой стороны свободного ребра несомнѣнно не было.

Грудина на обыкновенномъ мѣстѣ дѣлится на рукоятку и тѣло. *Incisura costalis septima* съ обѣихъ сторонъ очерчена неясно. Мечевидный отростокъ потерянъ при мацерации.

Позвонки 20-ый — 24-ый чисто поясничные.

Крестецъ образуется позвонками 25-ымъ — 29-ымъ. Крестцовая кривизна одиночна.

Копчикъ потерянъ при мацерации.

Если сопоставить всѣ четыре случая и разсматривать соотно-

шенія между видоизмѣненіями верхней и нижней границы грудной кѣтки и крестца, то получимъ слѣдующее.

Во всѣхъ четырехъ случаяхъ шейно-грудная граница отклоняется хотя и незначительно вверхъ отъ нормы.

Между тѣмъ, какъ обыкновенно ребра 14-го позвонка доходятъ до тѣла грудины и имъ тутъ соответствуютъ ясныя *incisurae costales septimae*, то въ первомъ случаѣ одно только ребро 14-го позвонка доходило до тѣла грудины, въ третьемъ случаѣ одна только *incisura costalis septima* была ясно замѣтна, въ четвертомъ случаѣ ни одна изъ 7-ыхъ вырѣзокъ не была ясно выражена. Во второмъ случаѣ грудина была потеряна.

Между тѣмъ, какъ обыкновенно ребра 17-го позвонка имѣютъ *articulatio costo-transversalis*, это сочлененіе отсутствуетъ въ первомъ, третьемъ и четвертомъ случаяхъ съ обѣихъ сторонъ и во второмъ случаѣ съ одной стороны.

Между тѣмъ, какъ 19-ый позвонокъ на нашемъ Юрьевскомъ, доставленномъ изъ С. Петербурга, матеріалѣ, какъ я доказалъ въ 1905 году, имѣеть ребра длиною въ среднемъ у мужчинъ отъ  $11\frac{1}{2}$ — $15\frac{1}{2}$  см. и у женщинъ отъ 9— $13\frac{1}{2}$  см., 19-ый позвонокъ въ первомъ и третьемъ изъ данныхъ случаевъ имѣлъ пару очень короткихъ реберъ, въ четвертомъ случаѣ — одно только короткое ребро и во второмъ случаѣ реберъ вовсе не имѣлъ.

Итакъ, видно, что нижній конецъ грудной кѣтки во всѣхъ четырехъ случаяхъ укороченъ.

Относительно крестца надо замѣтить, что въ одномъ случаѣ (II) первый крестцовый позвонокъ — 24-ый по счету, въ остальныхъ случаяхъ — 25-ый. Последнимъ крестцовымъ позвонкомъ во всѣхъ четырехъ случаяхъ былъ 29-ый по счету, при чемъ сносотозъ этого позвонка съ предыдущимъ въ третьемъ случаѣ былъ довольно мало развитъ. Принимая во вниманіе, что у насъ въ Юрьевѣ случаи, гдѣ 24-ый позвонокъ является первымъ крестцовымъ, въ общемъ рѣдки, что бываютъ у насъ случаи, гдѣ 26-ой позвонокъ оказывается первымъ крестцовымъ, и что у насъ довольно часто 30-ый позвонокъ — послѣдній крестцовый, надо согласиться, что данные четыре крестца уже никакъ не относятся къ дистальнымъ, а скорѣе къ проксимальнымъ случаямъ. Во второмъ случаѣ крестецъ имѣеть сильно бросающееся въ глаза проксимальное расположеніе.

Данные четыре случая утверждаютъ мое положеніе, что при отклоненіи отъ нормы верхней границы грудной кѣтки вверхъ,

и нижняя граница грудной клетки и границы крестца имѣютъ тенденцію отклоняться отъ нормы въ томъ же направленіи.

Фишель<sup>1)</sup> отрицаетъ эти соотношенія между обоими концами грудной клетки, и доказательствомъ приводитъ данныя на таблицѣ 2 (стр. 496 его работы). Мы видимъ изъ этой таблицы, что у пяти мужчинъ, у которыхъ 7-ой позвонокъ имѣетъ пару свободныхъ реберъ, длина реберъ 19-го позвонка равняется 11, 10, 9,  $7\frac{1}{2}$ , 7,  $6\frac{1}{2}$ ,  $5\frac{1}{2}$ ,  $4\frac{1}{2}$ , 2 и 1 сантиметру. У восьми женщинъ, у которыхъ 7-ой позвонокъ съ одной стороны или съ обѣихъ снабженъ свободными ребрами, длина реберъ 19-го позвонка равняется  $11\frac{1}{2}$ , 11,  $9\frac{1}{2}$ ,  $9\frac{1}{2}$ , 9, 9,  $5\frac{1}{2}$ ,  $4\frac{1}{2}$ , 4, 4,  $3\frac{1}{2}$ ,  $3\frac{1}{2}$ ,  $3\frac{1}{2}$ , 3 и  $2\frac{1}{2}$  сантиметрамъ. Правда, ребра 19-го позвонка тутъ никогда не отсутствуютъ, но если сравнить ихъ длину съ обычной длиною этого ребра, которую я установилъ на нашемъ матеріалѣ (см. выше стр. 158), — для Праги мы къ сожалѣнію данныхъ не имѣемъ — то всѣ 10 мужскихъ реберъ 19-го позвонка надо признать короткими а изъ женскихъ — 6 реберъ средней длины и 10 короткими. По этому, изъ этихъ данныхъ видна тенденція укороченія нижняго конца грудной клетки, та же самая тенденція, которую Фишель оспариваетъ.

Съ Фишелемъ я въ извѣстномъ смыслѣ вполне согласенъ, если онъ (стр. 560 его труда) приписываетъ большое значеніе „аномальной сегментациі“ зачатка осевого скелета у зародыша, такъ какъ Фишель подъ выраженіемъ „аномальная сегментациа (abnorme Segmentierung)“ подразумѣваетъ то обстоятельство, что отдѣльными частями позвоночника съ перваго начала присваивается аномальное число сегментовъ. Конечно, зародышевые зачатки позвоночнаго столба не могутъ быть всегда одинаковыми и при случаяхъ, значительно отклоняющихся отъ нормы, это бросается въ глаза очень ясно. Грудная клетка, которая образуется позвонками 7-ымъ — 18-ымъ (описанъ Болькомъ<sup>2)</sup>), несрѣнно заложена иначе грудной клетки, образуемой соответственно нормѣ позвонками 8-мъ и 19-ымъ или даже позвонками 9-ымъ — 20-ымъ, какъ это было въ случаѣ, описанномъ Фишелемъ на стр. 566 его работы.

1) A. Fischel. Untersuchungen über die Wirbelsäule und den Brustkorb des Menschen. Anatomische Hefte herausgegeben von Merkel und Bonnet. Томъ 31, стр. 459—588. 1906 г.

2) L. Bolk. Ueber eine Wirbelsäule mit nur 6 Halbwirbeln. Morphologisches Jahrbuch. Томъ 29, стр. 84—93. 1900 г.

При большихъ предѣлахъ, въ которыхъ крестецъ у взрослого человѣка варьируетъ, надо допустить, что зачатки крестца не тождественны во всѣхъ случаяхъ. Для реберъ мы хорошо знаемъ, что залегаетъ большее число, нежели развивается, но объемъ этой редукціи мало извѣстенъ и еще менѣе извѣстно, насколько играетъ роль описанное Розенбергомъ эмбриональное превращеніе крестца. Прослѣдить редукціи и превращенія на одномъ и томъ же отдѣльномъ объектѣ мы не можемъ, по этому тутъ требуется изслѣдованія съ одной стороны большого числа довольно молодыхъ зародышей извѣстнаго антропологическаго происхожденія, а съ другой стороны — большого числа взрослыхъ того же антропологическаго происхожденія, и тогда только мы могли бы судить объ объемѣ онтогенетическихъ превращеній.

Но если Фишель варіаціи эмбриональнаго зачатка считаетъ обычною причиною варіацій позвоночника взрослого, то я не могу согласиться съ нимъ. Варіаціи позвоночника у зародыша и у взрослого, это одиночное явленіе, а причину этого явленія мы должны искать въ другомъ мѣстѣ. Одно эмбриональное развитіе намъ объясняетъ всегда только, какъ получается извѣстное явленіе, а вопросъ о причинахъ этого явленія мы не можемъ рѣшить безъ помощи сравнительной анатоміи.

По моему, мы должны сравнивать видоизмѣненія позвоночника человѣка съ формами позвоночника другихъ животныхъ. По независимо отъ этого сравненія мы должны обращать наше вниманіе на соотношенія видоизмѣненій позвоночника у человѣка потому, что они могутъ имѣть очень важное хирургическое значеніе.

III.

**Матеріалы по изслѣдованію озеръ  
Лифляндской губерніи.**

---

**Materialien zur Erforschung der Seen  
Livlands.**

## Пьявки озера Садьервъ (Лифл. губ.)

на основаніи матеріала, собраннаго лѣтомъ 1907 года состоящей при Обществѣ Озерной Коммиссіей.

*Б. В. Сукачева.*

(Дерптъ—Юрьевъ.)

Переданныя мнѣ для опредѣленія пьявки (*Hirudinea*) изъ Садьервскаго озера представляютъ собою часть матеріаловъ, собранныхъ Озерной Коммиссіей втеченіе трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ (Іюнь—Августъ) 1907 года.

Матеріалъ относится къ 18-ти сборамъ и притомъ исключительно изъ южной половины озера.

№№ банокъ.	Дата.	Мѣсто, гдѣ произведенъ сборъ.
27.	9/VI.	По берегу озера и въ ямахъ около мостковъ кистерата Э к с ъ.
34.	11 VI.	
38a.	14/VI.	Въ бухтѣ озера около имѣнія Куккулнѣ.
38b.	14 VI.	
45.	19 VI.	
56.	25 VI.	Въ болотѣ, въ окрестностяхъ кистерата Э к с ъ.
58.	26 VI.	
89.	11 VII.	На берегу, въ окр. кистерата Э к с ъ.
111.	30 VII.	По берегу озера между кистератомъ и пасторатомъ Э к с ъ.
118.	1/VIII.	
124.	6 VIII.	По берегу озера и на болотѣ, около кистерата Э к с ъ.
125.		
135.	10 VIII.	Въ канавѣ около имѣнія Садьервъ.

№№ банокъ.	Дата.	Мѣсто, гдѣ произведенъ сборъ.
145.	11/VIII.	Въ канавѣ пастората Э к с ь.
150.	14/VIII.	Въ болотѣ около кнстерата Э к с ь.
156.	17/VIII.	
176.	22/VIII.	Въ рѣчкѣ Э к с ь, вытек. изъ озера, около кирки.
198.	25/VIII.	Въ бухтѣ озера около имѣнія К у к у л и н ь.

Данныя эти заимствованы мною изъ Дневника Временной Станціи Общества, функционировавшей лѣтомъ 1907-го года на озерѣ С а д ь е р в ь.

Означенные выше 18 номеровъ, давшіе въ общемъ 30 пробъ, оказались за немногими исключеніями, довольно бѣдными, какъ количественно — по числу экземпляровъ, такъ и особенно качественно, по числу найденныхъ видовъ. А именно, мы находимъ представленными въ нихъ слѣдующія 5 формъ:

Хоботныя пиявки (*Rhynchobdellidae*) — 2 вида:

*Helobdella stagnalis* (L.)

*Glossosiphonia complanata* (L.).

Челюстныя пиявки (*Gnathobdellidae*) — 3 вида:

*Haemoris sanguisuga* (L.)

*Herpobdella octoculata* (L.)

*Herpobdella atomaria* (Cargena).

Изъ перечисленныхъ 5-ти видовъ 3, а именно: *Helobdella stagnalis*, *Glossosiphonia complanata* и *Herpobdella octoculata*, а равнымъ образомъ одинъ не представленный въ переданной мнѣ коллекціи — *Hemiclepsis marginata* указываются С а м с о н о в ы мъ (1906) въ его „Предварительномъ спискѣ“ фауны Садьервскаго озера.

Наиболѣе часто встречающимся и многочисленнымъ видомъ является и тутъ *Herpobdella atomaria* (Cargena), представленный въ одной изъ пробъ (№ 89) 73-ми экземплярами, въ другой (№ 58) — 40 экз., въ другихъ 13-ти пробахъ 1—17 экземпляровъ; всего форма эта представлена 15-ю пробами.

Слѣдующей по числу пробъ является обыкновенная конская пиявка *Haemoris sanguisuga* (L.), представленная 7-ю пробами по 1—3 экз. въ пробѣ. Необходимо, однако, оговориться, что изъ этихъ 7-ми пробъ лишь одна (№ 45) взята изъ бухты самого озера, остальные же собраны на прилегающихъ къ озеру болотахъ. Поэтому правильнѣе будетъ считать второй по числу представленныхъ пробъ *Herpobdella octoculata* (L.), имѣющуюся

въ 5-ти пробахъ, хотя и въ самомъ незначительномъ числѣ экземпляровъ, 1—3 штукъ въ пробѣ.

*Glossosiphonia complanata* (L.) имѣется лишь въ 2-хъ пробахъ, и наконецъ всего лишь одной пробой представлена *Helobdella* (*Glossosiphonia*) *stagnalis* (L.).

Перехожу къ перечисленію отдѣльныхъ пробъ по видамъ.

## Rhynchobdellidae.

### Сем. Glossosiphonidae.

*Helobdella* (*Glossosiphonia*) *stagnalis* (L.).

№ 111. — 3 экземпляра, 5—6 мм. длины, съ характерной для этого вида спинной железкой между 10 и 11 кольцами.

*Glossosiphonia complanata* (L.).

№ 111. — 2 экз., 6 и 12 мм. длины, сильно сократились при фиксировкѣ; пигментъ исчезъ.

№ 176. — 14 экз., изъ коихъ 13 длиною 5—8 мм. и одинъ длиною 13 мм. Пигментация, за исключеніемъ видныхъ у нѣкоторыхъ экземпляровъ двойной срединной спинной линии и краевыхъ пигментныхъ пятенъ — исчезла.

## Gnathobdellidae.

### Сем. Hirudinidae.

*Haemoris sanguisuga* (L.).

Всѣ почти экземпляры *Haemoris sanguisuga* сильно сократились при фиксировкѣ, поэтому приводимы ниже величины не дають точнаго понятія о дѣйствительныхъ размѣрахъ животныхъ.

№ 27. — 3 экземпляра, 50—55 мм. длины. ♂ половое отверстіе лежитъ на 31-мъ кольцѣ, ♀ — на 36-мъ кольцѣ (рис. 1).

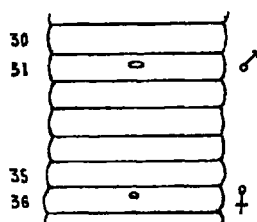


Рис. 1.

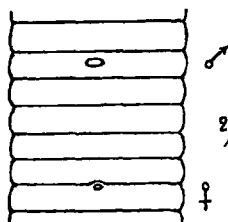


Рис. 2.

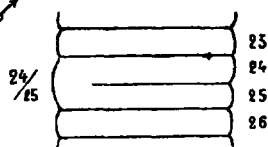


Рис. 3.



Интересно при этомъ отмѣтить, что ♀ отверстие лежитъ не посрединѣ кольца, а сдвинуто къ границѣ 35-го кольца. У одного изъ экземпляровъ оно настолько придвинуто къ границѣ 35-го кольца, что кажется лежащимъ какъ-бы на самой границѣ между 35 и 36 кольцомъ (рис. 2).

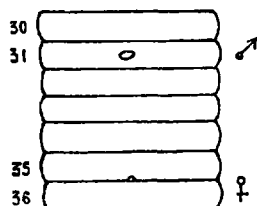


Рис. 4.

У одного изъ экземпляровъ наблюдается, наконецъ, слѣдующая аномалія кольчатости: 24-ое и 25-ое кольца, являясь раздѣльными съ одной стороны, именно съ правой, сливаются въ одно кольцо съ лѣвой стороны. При этомъ слияніе это происходитъ ближе къ лѣвому краю. Аномалія эта выражена какъ на спинной, такъ и на брюшной сторонѣ (рис. 3).

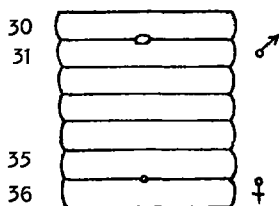


Рис. 5.

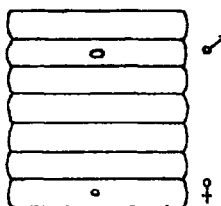


Рис. 6.

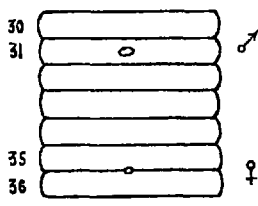


Рис. 7.

№ 45. — 2 экземпляра (единственные, взятые изъ бухты самого озера) 45 и 50 мм. длины. ♂ половое отверстие на 31-мъ, ♀ — на границѣ между 35-мъ и 36-мъ кольцами (рис. 4).

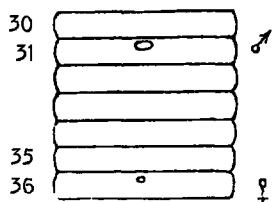


Рис. 8.

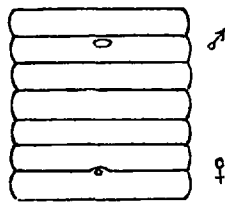


Рис. 9.

- № 56. — 3 экземпляра, 45—55 мм. длины. Положеніе ♂ и ♀ половых отверстій сходно съ № 27, причемъ ♂ лежитъ въ передней половинѣ 31-го кольца, ближе къ 30-му, ♀ — же расположено у самой границы 35-го кольца.
- № 58. — 1 экз., 40 мм. длины, ♂ отверстие на 31-мъ, ♀ — на 36-мъ кольцѣ.
- № 124. — 2 экз., 65 мм. длины. У болѣе толстаго ♂ и ♀ отверстія расположены на 31-мъ и на 36-мъ кольцахъ; у другого, болѣе тонкаго экземпляра они расположены: ♂ — на 31-мъ, ♀ — почти на границѣ между 35-мъ и 36-мъ кольцами. Въ обоихъ случаяхъ ♂ половое отверстие лежитъ въ передней половинѣ кольца и оба отверстія, какъ ♂, такъ и ♀ сильно приближены къ впереди лежащему кольцу, т. е. къ 30-му и 35-му.
- № 125. — 2 экз., 70 мм. длины; ♂ половое отверстие лежитъ на 31-мъ кольцѣ, у самой границы послѣдняго съ 30-мъ, ♀ — на границѣ между 35-мъ и 36-мъ.
- № 150. — 1 экз., 50 мм. длины. ♂ и ♀ половыя отверстія лежатъ на 31 и на 36-мъ кольцѣ, почти на самой границѣ съ 35-мъ.

R. Blanchard (1894) считаетъ нормальнымъ положеніе половых отверстій между 30-мъ и 31-мъ кольцомъ для мужского и между 35-мъ и 36-мъ — для женского (т. е. на границѣ между 2-мъ и 3-мъ кольцами X-го и XI-го сегментовъ, по старому счету, оба отверстія, слѣд., раздѣлены полными 5-ю кольцами (Рис. 5). Нѣсколько ранѣе S. Aráthy (1888) указывалъ, какъ на главный признакъ рода *Haemoris* (по его номенклатурѣ *Aulastomum*) на положеніе половых отверстій на 3-мъ кольцѣ X-го и XI-го сегмента, т. е. на 31-мъ и на 36-мъ кольцѣ (Рис. 6). R. Blanchard (1894) не соглашается съ этимъ взглядомъ Aráthy и считаетъ указываемое этимъ послѣднимъ положеніе половых отверстій на 31-мъ и 36-мъ кольцахъ далеко не постояннымъ. Обработывая коллекцію пиявокъ Музея Зоологій и Сравнительной Анатоміи Туринскаго Университета (1893) онъ описываетъ, между прочимъ, 11 экземпляровъ *Haemoris sanguisuga*, доставленныхъ изъ Stupinigi (въ окрестн. Турина). У 5 экз. положеніе половых отверстій вполне типично, т. е. они расположены: ♂ — между 30 и 31, ♀ — между 35 и 36 кольцами; у четырехъ экземпляровъ ♀ половое отверстие лежитъ нормально, т. е. между 35 и

36 кольцами, ♂ — же передвинуто кзади, открываясь посредникъ 31-го кольца (разстояніе между обоими отверстіями равно, слѣдовательно не 5-ти, а лишь  $4\frac{1}{2}$  кольцамъ (Рис. 7); наконецъ, у двухъ экземпляровъ ♂ отверстіе лежитъ на 31-мъ, ♀ — на 36-мъ. Последние два экземпляра представляютъ какъ разъ отношенія, которыя *Aráthy* считаетъ характерными для рода *Haemoris*.

Обратимся теперь опять къ *Haemoris* Садьервскаго озера. Просматривая вышеприведенныя краткія описанія отдѣльныхъ пробъ мы констатируемъ интересный фактъ, а именно: ни у одного изъ Садьервскихъ экземпляровъ половыя отверстія не лежатъ нормально въ смыслѣ *Blanchard'a*, т. е. между 30 и 31, и между 35 и 36 кольцами. Изъ общаго числа 14 лишь у 4-хъ экземпляровъ (№№ 45 и 125) ♀ отверстіе лежитъ на границѣ, между 35-мъ и 36-мъ кольцами, ♂ — же отверстіе расположено на 31-мъ кольцѣ. Наконецъ у значительнаго большинства, именно у остальныхъ 10-ти экз. изъ 14-ти, половыя отверстія лежатъ „нормально“ въ смыслѣ *Aráthy*, т. е.: ♂ — на 31-мъ, ♀ — на 36-мъ кольцѣ. Не думаю, однако, чтобы на основаніи столь незначительнаго числа экземпляровъ, которое было въ моемъ распоряженіи, можно было сдѣлать какой-либо окончательный выводъ. Вѣроятно, тѣмъ не менѣе, что типъ, принимаемый *Blanchard'омъ* за нормальный представленъ не всюду (такъ онъ видимо отсутствуетъ въ Венгріи; въ Балтійскихъ провинціяхъ онъ мѣ до сихъ поръ еще не попадался<sup>1)</sup>) и при извѣстныхъ условіяхъ возможно возникновеніе мѣстныхъ разновидностей при болѣе или менѣе полномъ исчезаніи основнаго типа.

Не лишне, между прочимъ, отмѣтить еще и слѣдующее обстоятельство. Разбирая Садьервскихъ *Haemoris* и сначала, при

1) Долженъ впрочемъ оговориться, что до сихъ поръ мною детально изслѣдованы были на положеніе половыхъ отверстій лишь очень небольшое число *Haemoris* изъ Балтійскаго края, а именно всего 46 экз. изъ 5-ти различныхъ мѣстъ Лифл. губ.; но и тутъ я получилъ тѣ-же результаты, что и при разборкѣ Садьервскихъ пьавокъ: у 31-го экз. положеніе половыхъ отверстій соответствуетъ указываемому *Aráthy*, а у 15-ти такое, какъ у меньшинства пьавокъ изъ Садьерва, т. е. ♂ — на 31-мъ, ♀ — между 35 и 36. Интересно при этомъ отмѣтить, что въ одной пробѣ изъ *Нарсаль*'я (любезно собранной для меня г-номъ Эдвинъ Реннвальдомъ) изъ 12-ти экз. лишь у 5-ти половыя отверстія соответствовали типу *Aráthy*, у 7-ми же экз. они лежатъ: ♂ — на 31-мъ, ♀ — между 35-мъ и 36-мъ кольцомъ, т. е. соответвуютъ тому, что *Blanchard* (1893) наблюдалъ у 2-хъ послѣднихъ экземпляровъ изъ *Stupinigi*.

бѣглою просмотрѣ, нашелъ изъ 14-ти экз. всего лишь 5 экз. съ такимъ положеніемъ половыхъ отверстій какъ указываетъ Arthur и 9 экз. — съ положеніемъ ♂ отверстія на 31-мъ кольцѣ и ♀ — между 35-мъ и 36-мъ кольцами. Это отношеніе 5 къ 9-ти измѣнилось при вторичномъ болѣе детальномъ осмотрѣ въ отношеніе 10 къ 4-мъ (не 4 къ 10!), что объясняется очень просто тѣмъ обстоятельствомъ, что въ громадномъ большинствѣ случаевъ ♀ половое отверстіе расположено не посрединѣ 36-го кольца, а въ его передней, обращенной къ 35-му кольцу половинѣ, часто не только касаясь своимъ переднимъ краемъ границы между 35 и 36 кольцами, но даже выпячивая, отодвигая границу на поверхность 35-го кольца (см. рис. 9). Въ такомъ случаѣ оно кажется лежащимъ какъ-бы на самой границѣ. Однако въ нѣкоторыхъ случаяхъ, мнѣ удалось съ несомнѣнностью установить, что положеніе это на границѣ является лишь кажущимся. Попадаются однако экземпляры у которыхъ, несмотря на крайнюю осторожность и вниманіе, приходится признать положеніе ♀ полового отверстія на самой границѣ.

Равнымъ образомъ и ♂ половое отверстіе очень часто лежитъ не на срединѣ 31-го кольца, а въ его передней половинѣ (см. рис. 8, 9), болѣе или менѣе близко къ границѣ 30-го кольца. Не трудно себѣ представить и такое положеніе обоихъ отверстій на 31-мъ и 36-мъ кольцахъ, въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ границами 30-го и 35-го колецъ, когда явится болѣе или менѣе полное (видимое) сходство съ нормальнымъ положеніемъ въ смыслѣ Blanchard'a.

### Сем. *Herpobdellidae*.

#### *Herpobdella octoculata* (L.).

*Herpobdella octoculata* представлена 5-ю пробами съ крайне незначительнымъ количествомъ экземпляровъ, именно 1—3 экз. въ пробѣ. Половые отверстія лежатъ нормально, раздѣленные 4-мя кольцами. Половые отверстія у *H. octoculata* видны крайне неясно, особенно женское, которое можно бываетъ найти лишь при помощи микроскопа. Возможно, что тутъ играетъ роль то обстоятельство, что у всѣхъ собранныхъ на Садьервѣ *H. octoculata* elitellum совсѣмъ не выраженъ. Вѣроятно пойманные въ періодъ откладыванія коконовъ *H. octoculata* дали бы другую картину.

№ 27. — 3 экз., 22 mm. длины.

№ 56. — 2 экз., 22 и 25 mm. длины.

№ 58. — 1 экз., 21 mm. длины.

№ 89. — 2 экз., 20 mm. длины.

№ 145. — 2 экз., 14 и 21 mm. длины.

R. Blanchard (1884) указывает для итальянских *Herpobdella octoculata* длину 30—50 mm., т. е. ту-же, что и для *H. atomaria*. Садерверкия *H. octoculata*, какъ это мнѣ приходилось наблюдать и въ другихъ случаяхъ, нѣсколько меньшихъ размеровъ, нежели *H. atomaria*. Здѣсь я упомяну еще объ одномъ, довольно характерномъ, насколько до сихъ поръ удавалось наблюдать на *H. octoculata*, признакѣ, отличающемъ ее отъ *H. atomaria*. А именно, на всѣхъ почти фиксированныхъ экземплярахъ *H. octoculata* туловище ея даетъ въ сѣченіи большей частью почти совершенно правильный кругъ или слегка вытянутый въ поперечномъ направленіи эллипсъ; у *H. atomaria*, напротивъ, мы замѣчаемъ довольно рѣзко заостренные края. Явленіе это вѣроятно стоитъ въ зависмости отъ различнаго развитія спинно-брюшной и кольцевой мускулатуры у названныхъ двухъ видовъ<sup>1)</sup>. Признакъ этотъ даетъ возможность довольно безошибочно отдѣлять фиксированныхъ *H. octoculata* отъ *H. atomaria*, взятыхъ въ одномъ сборѣ.

### *Herpobdella atomaria* (Carena).

По большей части все сильно сократившіеся при фиксировкѣ экземпляры. У большинства прекрасно сохранился типичный сѣтчатый, съ свѣтлыми поперечными полосами, соответствующими первому кольцу каждаго сегмента, рисунокъ. Часто хорошо выраженъ clitellum. Половые отверстія лежатъ нормально, раздѣленные 2 $\frac{1}{2}$  кольцами; ♂ половое отверстіе, въ противоположность таковому *H. octoculata* изъ того же Садерверскаго озера, почти на всѣхъ экземплярахъ, за исключеніемъ совсѣмъ молодыхъ, выражено крайне рѣзко и замѣтно бываетъ уже простымъ глазомъ, — женское же (♀) можно обычно найти лишь подъ микроскопомъ. Всего 15 пробъ съ 1—73 экземпляровъ, 7—37 mm. длины.

1) *H. atomaria* повидмому является лучшимъ пловцомъ; при плаваніи заостреніе краевъ туловища играетъ несомнѣнно большую роль. Желательно было-бъ выяснитъ не является-ли напротивъ *H. octoculata* болѣе ползающей формой, для которой важно болѣе сильное развитіе кольцевой мускулатуры.

- № 27. — 6 экз., 12—27 mm. длины. Интересно, что у самого малого экземпляра, уже очень хорошо выражен рисунок.
- № 34. — 9 экз., 12—27 mm. длины. У трех экземпляров наблюдается очень сильная пигментация, причем пигмент не ограничивается спинной стороной, а переходит также и на брюшную. Интересно при этом, что и на брюшной стороне часто остаются незапятнанные пигментом, светлые пространства, более или менее округлой формы светлые пятна, которые особенно сильно выражены на первом кольце каждого сегмента, отбрасывая пигмент и давая картину занимающей почти все кольцо светлой, поперечной полосы. Подобные полосы на спинной стороне очень характерны бывают для *H. atomaria*. В данном случае я впервые нахожу их и на брюшной стороне. Повидимому, насколько мне известно, они в этом виде еще не описывались. Такое усиленное распространение пигментации встречается у относительно небольшого количества индивидуумов, причем лишь в редких случаях оно доходит до появления светлых поперечных полос, ограничиваясь обычно появлением неправильно разбросанной пигментной ссти на брюхе иногда с отбрасыванием пигмента и образованием светлых пятен.
- № 38a. — 9 экз., 22—30 mm. У двух экземпляров пигментация имется и на брюхе.
- № 38b. — 6 экз., 22—30 mm. У двух экземпляров сильная пигментация на брюхе, с неправильно разбросанными светлыми пятнами.
- № 45. — 1 экз., 27 mm. длины, сильно пигментированный на спинной стороне, отчасти также и на брюшной. Сильная пигментация спинной стороны вызвала между прочим уменьшение размеров светлых пятен, резко выступающих лишь на первом сегменте кольца.
- № 56. — 8 экз., 20—30 mm. длины. Один из экземпляров этой пробы фиксирован был видимо в момент перед выделением кокона, резко обозначающего *clitellum*, принявшего буроватую окраску. Три экз. пигментированы также и на брюхе. У всех хорошо выражен *clitellum*.
- № 58. — 40 экз. 20—37 mm. длины. У 4-х экз. сильно пигментировано брюхо, на котором имеются и светлые незапигментированные пятна.

- № 89. — 73 экз., 25—32 мм. длины. Изъ общаго числа 73, имѣется около 10—12 штукъ, болѣе или менѣе сильно пигментированныхъ на брюхѣ, причемъ наблюдаются и свѣтлыя, въ безпорядкѣ разсыпанныя пятна.
- № 111. — 17 экз. — все молодыя формы, 9—22 мм., почти все непигментированы, нѣкоторые экземпляры даже совершенно лишены пигмента. Половые отверстія слабо замѣтны лишь подъ микроскопомъ.
- № 118. — 4 экз., 21—27 мм. 3 экз. слабо пигментированы, 1 — очень сильно и притомъ также и на брюхѣ.
- № 135. — 2 экз., 17 и 27 мм. длины.
- № 150. — 1 экз., 22 мм. длины. Темный пигментъ развитъ довольно слабо и свѣтлыя пятна довольно крупныхъ размѣровъ (соотвѣтствуютъ по величинѣ нѣсколькимъ малымъ пятнамъ сильно пигментированныхъ экземпляровъ) занимаютъ иногда почти все кольцо, представляя дѣйствительно почти сплошную полосу.
- № 156. — 2 молодыхъ экз., 12 мм. и 15 мм., хорошо пигментированы.
- № 176. — 10 экз., изъ нихъ 2 экз. — 7 и 8 мм. и 8 экз. — длиною 11—21 мм. Хорошо выраженъ пигментъ и поперечныя свѣтлыя полосы.
- № 198. — 4 экз., 14—22 мм. длины. Одинъ экземпляръ сильно пигментированъ на спинѣ (см. выше № 45).

Всего мы, слѣдовательно, имѣемъ въ собранномъ лѣтомъ 1907 года на Садьервскомъ озерѣ матеріалъ по пиявкамъ — 5 видовъ, относящихся къ 3-мъ семействамъ. Едва-ли, однако, можно считать числа эти окончательными по отношенію къ Садьерву. Во-первыхъ потому, что сдѣланные сборы относятся лишь къ одной южной части озера; во вторыхъ — потому, что вниманіе собиравшихъ было направлено не исключительно на *Hirudinea*. На основаніи имѣющихся у меня матеріаловъ изъ другихъ мѣстъ Прибалтійскаго края, главнымъ образомъ изъ окрестностей Дерпта (Юрвеа) можно предполагать въ Садьервскомъ озерѣ еще и слѣдующіе виды пиявокъ:

*Piscicola geometra* (L.)

*Cystobranchnus respirans* (Troschel)

*Glossosiphonia heteroclita* (L.)  
*Glossosiphonia* n. sp.?  
*Hemicleipsis marginata* Müll.<sup>1)</sup>  
*Protocleipsis maculosa* Rathke  
 „ *tesselata* (O. F. Müll).  
*Haementeria costata* O. F. Müll.  
*Herpobdella nigricollis* Br.  
*Dina quadristriata* (Grube).

Весьма конечно возможно, что не всё эти виды окажутся въ Садьервѣ при дальнѣйшихъ поискахъ. Но что нѣкоторые изъ нихъ должны въ немъ быть найдены, какъ напр. *Piscicola*, *Hemicleipsis*, *Protocleipsis* и *Glossosiphonia*, это не подлежитъ почти никакому сомнѣнію.

Дерптъ (Юрьевъ) — Маѣ 1911 г.

### Цитированная литература.

1888. A p á t h y, Stephan. — Süßwasser-Hirudineen. Ein systematischer Essay. — Zool. Jahrb., Abth. f. Systematik, Bd. III. Jena.  
 1893. B l a n c h a r d, Raphaël. — Révision des Hirudinées du Musée de Turin. — Boll. d. Mus. di Zool. ed Anat. comp. d. R. Univ. di Torino. Vol. VIII. Torino.  
 1894. B l a n c h a r d, Raphaël. — Hirudinées de l'Italie continentale et insulaire. — Ibid. Vol. IX.  
 1906. С а м с о н о в ъ, Н. — Предварительный списокъ животныхъ организмовъ, собранныхъ въ озерѣ Садьервѣ, Лифл. губ. Проток. Общ. Естествоисп. при Н. Юрьевск. Унив., т. XIV, вып. 2. 1906. Юрьевъ.

1) Указана Самсоновымъ въ его предварительномъ списокѣ фауны Садьервскаго озера.



# Die Hirudineen des Sadjerwsees (Livland)

auf Grund des von der Seen-Kommission der Naturforscher-Gesellschaft Dorpat (Jurjew) im Sommer 1907 gesammelten Materials

von

*B. W. Sukatschoff*

Dorpat (Jurjew).

Die mir zur Bestimmung übergebenen Blutegel (*Hirudinea*) aus dem Sadjerwsee stellen einen Teil des von der Seen-Kommission während der drei Sommermonate (Juni—August) 1907 gesammelten Materials dar.

Das Material stammt von 18 „Stationen“, dabei ausschliesslich aus dem südlichen Teil des Sees.

N <sup>o</sup> der Gläser.	Datum.	Loc.
27.	9./IV.	{ Am Ufer und in den Gruben am Ufer beim Küsterat Ecks.
34.	11./VI.	
38a.	14./VI.	{ In der Bucht beim Gute Kukulin.
38b.	14./VI.	
45.	19./VI.	{ Im Sumpfe, in der Umgebung des Küsterats Ecks.
56.	25./VI.	
58.	26./VI.	
89.	11./VII.	Am Ufer beim Küsterat Ecks.
111.	30./VII.	{ Am Ufer zwischen dem Küsterat und dem Pastorat Ecks.
118.	1./VIII.	
		Am Ufer beim Pastorat Ecks.

№№ der Gläser.	Datum.	Loc.
124. 125.	6./VIII.	} Am Ufer und im Sumpfe beim Küsterat Ecks.
135.	10./VIII.	
145.	11./VIII.	Im Graben beim Gute Sadjerw.
150. 156.	14./VIII. 17./VIII.	} Im Sumpfe beim Küsterat Ecks.
176.	22./VIII.	
198.	25./VIII.	In dem See entfließenden Bach Ecks, bei der Kirche.
		In der Bucht beim Gute Kukulin.

Diese Angaben entnehme ich dem Tagebuche der temporären Station der Naturforscher-Gesellschaft auf dem Sadjerwsee im Sommer 1907.

Die obenangegebenen 18 Nummern („Stationen“) lieferten im Ganzen 18 einzelne Proben, die sich mit wenigen Ausnahmen — als sehr arm erwiesen, sowohl quantitativ, d. h. hinsichtlich der Zahl einzelner Exemplare, als auch besonders qualitativ, d. h. hinsichtlich der Zahl der konstatierten Arten. Und zwar finden wir im Sadjerwsee folgende 5 Arten vertreten:

Rüsselegel (*Rhynchobdellidae*) — 2 Arten:

*Helobdella stagnalis* (L.),

„ *complanata* (L.).

Kieferegel (*Gnathobdellidae*) — 3 Arten:

*Haemopsis sanguisuga* (L.),

*Herpobdella octoculata* (L.),

„ *atomaria* (Carena).

Von den erwähnten 5 Arten werden von Samsonoff drei (3), nämlich: *Helobdella stagnalis*, *Gl. complanata* und *Herpobdella octoculata*, sowie noch eine in der mir übergebenen Sammlung nicht vertretene Art, *Hemicleipsis marginata* für den Sadjerwsee in seiner „Vorläufigen Liste“ der Sadjerw-Fauna angegeben.

Auch hier erscheint die *Herpobdella atomaria* (Carena) als am häufigsten vorkommende und zahlreichste Art, sie ist in einer der Portionen (№ 89) durch 73 Exemplare, in einer anderen (№ 58) durch 40 Exemplare, in den übrigen 13 Portionen durch 1 bis 17 Exemplare vertreten. Im Ganzen haben wir also diese Art in 15 Portionen.

Ihr folgt, der Zahl der Portionen nach, der gewöhnliche Pferde-

egel *Haemopsis sanguisuga* (L.), er ist durch 7 Portionen vertreten, 1—3 Exemplare in jeder Portion. Es sei jedoch hervorgehoben, dass aus diesen 7 Portionen nur eine (№ 45) aus einer Bucht des Sees selbst stammt, die übrigen wurden aber in den dem See anliegenden Sümpfen gesammelt. Deswegen wäre es vielleicht richtiger *Herpobdella octoculata* (L.) als zweite nach der Zahl der Portionen zu stellen. Sie ist nämlich, obwohl in ganz geringer Zahl von Exemplaren (1—3), in 5 Portionen vertreten.

Weiter kommt *Glossosiphonia complanata* (L.) — 2 Portionen — und endlich — nur eine Portion — *Helobdella stagnalis* (L.).

Ich gehe nun zur Uebersicht der einzelnen Portionen, nach den Arten, über.

### **Rhynchobdellidae.**

#### **Fam. Glossosiphonidae.**

*Helobdella (Glossosiphonia) stagnalis* (L.).

№ 111. — 3 Exemplare, 5—6 mm. lang, mit der für diese Art so charakteristischen, zwischen dem 10. und dem 11. Ring liegenden dorsalen Drüse.

*Glossosiphonia complanata* (L.).

№ 111. — 2 Exemplare, 6 und 12 mm. lang, beim Fixieren stark contrahiert; das Pigment ist verschwunden.

№ 176. — 14 Exemplare, von denen 13 5—8 mm. lang und 1 Exemplar 13 mm. lang sind. Mit Ausnahme der bei einigen Exemplaren auf der Rückenseite sichtbaren doppelten medianen Pigmentlinie und der marginalen Pigmentflecken ist jede Pigmentation verschwunden.

### **Gnathobdellidae.**

#### **Fam. Hirudinidae.**

*Haemopsis sanguisuga* (L.).

Fast alle Exemplare von *H. sanguisuga* haben sich beim Fixieren stark contrahiert, desshalb geben die unten angeführten Masse keine richtige Vorstellung von der wirklichen Grösse der Tiere.

№ 27. — 3 Exemplare, 50—55 mm. lang: die ♂ Geschlechtsöffnung liegt auf dem 31., die ♀ — auf dem 36. Ringe (Fig. 1). Dabei liegt die ♀ Oeffnung nicht in der Mitte der Ring-

länge, sondern ist mehr zur Grenze des 35. Ringes, d. h. nach vorn verschoben. Bei einem Exemplare liegt sie sogar so dicht der Grenze des 35. Ringes an, dass es scheint, als läge sie genau auf der Grenze zwischen dem 35. und 36. Ringe (Fig. 2). Bei einem anderen Exemplare beobachten wir ferner die folgende Anomalie der Ringelung (Fig. 3): der 24. und der 25. Ring erscheinen auf der einen Seite, nämlich von der rechten, normal getrennt und verschmelzen völlig zu einem Ringe auf der linken Seite. Dabei findet diese Verschmelzung näher dem linken Rande des Tieres statt. Die Anomalie ist sowohl an der dorsalen, wie auch an der ventralen Seite ausgesprochen.

- № 45. — 2 Exemplare (die einzigen aus einer Bucht des Sees selbst stammenden), 45 und 50 mm. lang. Die ♂ Geschlechtsöffnung befindet sich auf dem 31., die ♀ — auf der Grenze, zwischen dem 35. und dem 36. Ringe (Fig. 4).
- № 56. — 3 Exemplare, 45—55 mm. lang. Ähnliche, wie bei № 27, Lage der ♂ und ♀ Geschlechtsöffnungen, wobei die ♂ Öffnung in der vorderen Hälfte des 31. Ringes, dem 30. Ringe genähert, die ♀ — dicht an der Grenze des 35. Ringes (35/36) liegt.
- № 58. — 1 Exemplar, 40 mm. lang; die Geschlechtsöffnungen liegen auf dem 31. resp. dem 36. Ringe.
- № 124. — 2 Exemplare, 65 mm. lang. Bei dem dickeren liegen die Geschlechtsöffnungen auf dem 31. resp. 36. Ringe, beim dünneren sind sie auf dem 31. (♂) resp. fast auf der Grenze zwischen dem 35. und 36. Ringe (♀) gelagert. In beiden Fällen liegt die ♂ Geschlechtsöffnung in der vorderen Hälfte des entsprechenden Ringes, dabei ist sowohl die ♂, wie auch die ♀ Öffnung stark nach vorn, d. h. zu der Grenze des 30. resp. 36. Ringes verschoben.
- № 125. — 2 Exemplare, 70 mm. lang; die ♂ Geschlechtsöffnung liegt auf dem 31. Ringe, dicht an der Grenze des 30. Ringes, die ♀ Geschlechtsöffnung befindet sich auf der Grenze zwischen dem 35. und dem 36. Ringe.
- № 150. — 1 Exemplar, 50 mm. lang. Die ♂ und die ♀ Geschlechtsöffnung liegen auf dem 31. resp. dem 36. Ringe, im letzteren Falle beinahe an der Grenze des 35. Ringes selbst.

Nach R. Blanchard (1894) liegen die Geschlechtsöffnungen bei *Haemopsis* normalerweise zwischen dem 30. und dem 31. Ringe (die männliche — ♂) und zwischen dem 35. und dem 36. (die weibliche — ♀), sie befinden sich folglich zwischen dem 2. und dem 3. Ring des X. resp. XI. Segments, nach der alten Bezeichnung, sind also genau durch 5 volle Ringe getrennt (Fig. 5). Etwas früher hatte jedoch St. Apáthy (1888) für *Haemopsis* (*Aulastomum* nach seiner Bezeichnung) eine andere Lage der Geschlechtsöffnungen als charakteristisch erklärt und zwar sollen die Geschlechtsöffnungen auf dem 3. Ringe des X. resp. XI. Segments, d. h. auf dem 31. resp. 36. Ringe liegen (Fig. 6). R. Blanchard bestreitet diese Auffassung St. Apáthy's und hält die von Apáthy als normal angesehene Lage der Geschlechtsöffnungen für garnicht beständig. Bei der Bearbeitung der Hirudineen-Sammlung des Museo di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Univ. di Torino (1893) beschrieb er u. a. 11 Exemplare von *Haemopsis sanguisuga* aus Stupinigi (in der Umgebung von Turin): bei 5 Exemplaren davon war die Lage der Geschlechtsöffnungen eine ganz typische, nämlich zwischen dem 30. und dem 31. (♂), resp. zwischen dem 35. und dem 36. (♀); bei 4 Exemplaren liegt die ♀ Oeffnung normal, d. h. zwischen dem 35. und dem 36. Ringe, die männliche ist aber nach hinten verschoben, indem sie in der Mitte des 31. Ringes mündet (die beiden Oeffnungen liegen also durch  $4\frac{1}{2}$  — und nicht mehr durch 5 — Ringe von einander getrennt) (Fig. 7); bei 2 Exemplaren endlich liegt die ♂ Oeffnung auf dem 31., die ♀ Oeffnung auf dem 36. Ringe. Letztere zwei Exemplare stellen folglich genau die Verhältnisse dar, welche Apáthy als für *Haemopsis* charakteristisch annimmt.

Wollen wir uns nun wieder den *Haemopsis* von Sadjerw zuwenden. Bei der Durchsicht der kurzen oben angeführten Angaben über die einzelnen Portionen konstatieren wir eine interessante Tatsache: bei keinem der Sadjerw'schen Exemplare liegen die Geschlechtsöffnungen normal im Sinne Blanchard's (d. h. zwischen dem 30. und dem 31., resp. zwischen dem 35. und dem 36. Ringe). Aus der Gesamtzahl 14 liegt nur bei 4 Exemplaren (N<sup>o</sup> 45 und 125) die ♀ Geschlechtsöffnung auf der Grenze zwischen dem 35. und dem 36. Ringe, während die ♂ sich auf dem 31. Ringe befindet. Endlich bei der bedeutenden Mehrzahl, nämlich bei den übrigen 10 Exemplaren (aus der Gesamtzahl 14) liegen die Geschlechtsöffnungen „normal“ im Sinne Apáthy's, d. h. die männ-

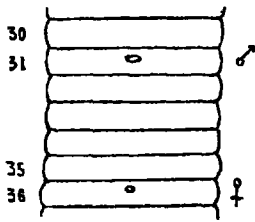


Fig. 1.

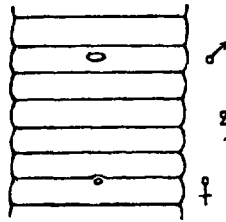


Fig. 2.

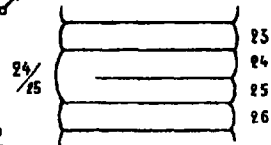


Fig. 3.

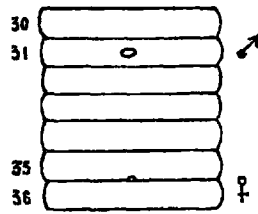


Fig. 4.

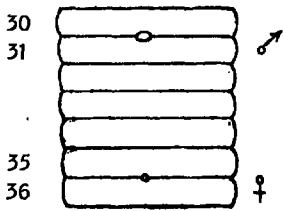


Fig. 5.

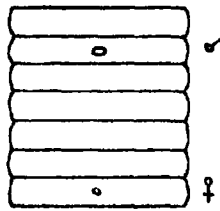


Fig. 6.

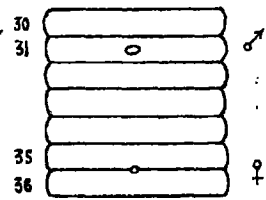


Fig. 7.

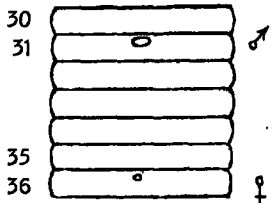


Fig. 8.

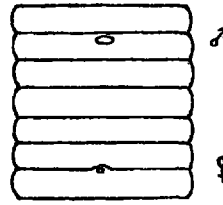


Fig. 9.

liche (♂) befindet sich auf dem 31., die weibliche (♀) — auf dem 36. Ringe. Ich denke jedoch nicht, dass man auf Grund einer so geringen Zahl von Exemplaren, wie ich sie zu meiner Verfügung hatte, irgend einen definitiven Schluss ziehen könnte. Nichts destoweniger ist es sicher, dass der von Blanchard für den normal gehaltene Typus nicht überall vertreten ist (so scheint er in Ungarn zu fehlen; auch traf ich ihn im Baltikum bis jetzt nicht einmal<sup>1)</sup>), wobei unter gewissen Bedingungen locale Varietäten, bei mehr oder weniger vollständigem Verschwinden des Grundtypus, auftreten können.

Es wäre vielleicht auch nicht überflüssig, auf folgende Tatsachen hinzuweisen. Beim Durchmustern der Sadjerwschen *Haemopsis* fand ich bei der ersten, oberflächlichen Betrachtung unter 14 Exemplaren nur 5 solche, die die im Sinne Apáthy's normale Lage der Geschlechtsöffnungen zeigten, während bei 9 Exemplaren die Geschlechtsöffnungen auf dem 31. (♂), resp. zwischen dem 35. und dem 36. Ringe liegen. Dieses Verhältnis von 5 zu 9 änderte sich bei einer genaueren Untersuchung in dasjenige von 10 zu 4 (nicht 4 zu 10), was sich sehr einfach dadurch erklären lässt, dass in der grössten Mehrzahl der Fälle die ♀ Geschlechtsöffnung nicht in der Mitte des 36. Ringes, sondern in dessen vorderen, also dem 35. Ringe zu gerichteten Hälfte liegt (Fig. 8), wobei sie häufig nicht nur die Grenze zwischen dem 35. und dem 36. Ringe mit ihrem Vorderrande berührt, sondern sogar die Grenze auf die Oberfläche des 35. Ringes verschiebt (siehe Fig. 5 und 9). In solchen

---

1) Ich muss jedoch hier betonen, dass ich bis jetzt nur eine ganz geringe Anzahl von *Haemopsis* aus dem Baltikum, und zwar blos 46 Exemplare, aus 5 verschiedenen Fundorten (Livland) stammend, auf die Lage der Geschlechtsöffnungen genau untersucht habe, jedoch erzielte ich auch in diesem Falle dieselben Resultate, wie bei der Bearbeitung der Sadjerwschen Hirudineen: und zwar liegen die Geschlechtsöffnungen bei 31 Exemplaren normal im Sinne Apáthy's, bei 15 Exemplaren entspricht jedoch die Lage der Geschlechtsöffnungen derjenigen der Minorität der Sadjerwschen Hirudineen, d. h. es liegt die ♂ Öffnung auf dem 31. Ringe, die ♀ — zwischen dem 35. und dem 36. Ringe. Es sei dabei darauf hingewiesen, dass in einer der Proben meiner Sammlung — nämlich aus Hapsal — die ich der Freundlichkeit von Herrn Edwin Reinwald verdanke — nur bei 5 Exemplaren aus der Gesamtzahl 12 die Lage der Geschlechtsöffnungen dem Apáthy'schen Typus entspricht, bei 7 Exemplaren liegen sie aber auf dem 31. Ringe, resp. zwischen dem 35. und dem 36. Ringe, also gleich dem, was seinerzeit Blanchard (1893) bei den 2 letzten Exemplaren aus Stupinigi beobachtete.

Fällen scheint es, als läge sie direkt auf der Grenze. Es konnte jedoch in einigen Fällen mit Sicherheit festgestellt werden, dass diese Lage auf der Grenze nur eine scheinbare ist. Man begegnet jedoch Exemplaren, bei welchen man trotz der äussersten Vorsicht und Aufmerksamkeit die Lage der ♀ Oeffnung genau auf der Grenze zwischen dem 35. und dem 36. Ringe annehmen muss.

In gleicher Weise liegt sehr häufig auch die ♂ Geschlechtsöffnung nicht in der Mitte des 31. Ringes, sondern in deren vorderen Hälfte (Fig. 5 und 9), mehr oder weniger der Grenze des 30. Ringes genähert. Man würde sich dann leicht auch eine solche Lage der Geschlechtsöffnungen auf dem 31., resp. 36. Ringe in der unmittelbaren Nähe mit den Grenzen des 30., resp. 35. Ringes vorstellen, wo eine mehr oder weniger völlige (scheinbare) Ähnlichkeit mit der im Sinne Blanchard's normalen Lage zu Tage treten würde.'

### Fam. *Herpobdellidae*.

#### *Herpobdella octoculata* (L.).

Die *Herpobdella octoculata* ist in 5 Portionen durch eine ganz geringe Anzahl von Exemplaren, 1—3 Ex. in der Portion, vertreten. Im Ganzen haben wir nur 10 Exemplare davon. Vom Interesse ist es dabei, dass die durch 4 Ringe getrennten Geschlechtsöffnungen (also normal) bei der *Herpobdella octoculata* nur sehr undeutlich zu sehen sind, besonders die weibliche, die man gewöhnlich nur mit Hilfe des Mikroskops finden kann. Vielleicht steht diese Besonderheit mit dem Umstand im Zusammenhang, dass auch das Clitellum bei sämtlichen 10 Exemplaren aus Sadjerw garnicht ausgesprochen ist. Möglicherweise hätten zur Zeit der Coconbildung gefischte *H. octoculata* etwas andere Verhältnisse aufgewiesen.

N<sup>o</sup> 27. — 3 Exemplare, 20 mm. lang.

N<sup>o</sup> 56. — 2 Exemplare, 22 und 25 mm. lang.

N<sup>o</sup> 58. — 1 Exemplar, 21 mm. lang.

N<sup>o</sup> 89. — 2 Exemplare, 20 mm. lang.

N<sup>o</sup> 145. — 2 Exemplare, 14 und 21 mm. lang.

R. Blanchard (1894) gibt für die italienischen *H. octoculata* 30—50 mm. als normale Länge, d. h. gleich wie für *H. atromaria*, an. Wie ich auch in anderen Fällen beobachten konnte, zeichnen sich auch die aus Sadjerw stammenden *H. octoculata*



durch geringere Dimensionen — im Vergleich mit *H. atomaria* — aus. Ich will hier noch auf ein, wie ich es bis jetzt beobachten konnte, ziemlich charakteristisches Merkmal die Aufmerksamkeit wenden, ein Merkmal, das die *Herpobdella octoculata* von der *H. atomaria* ziemlich sicher unterscheiden lässt. Es ist nämlich der Rumpf der *H. octoculata* so gut wie an allen fixierten Exemplaren im Querschnitt völlig oder beinahe kreisförmig, mitunter etwas elliptisch lateralwärts ausgezogen; dagegen weist uns die *H. atomaria* im Querschnitt ziemlich scharf ausgezogene Ränder. Wahrscheinlich steht dieser Unterschied im Zusammenhange mit der verschiedenen Ausbildung der dorsoventralen und der Ringmuskulatur der beiden genannten Species<sup>1)</sup>. Dieses Merkmal gestattet die demselben Fang entnommenen und fixierten *H. octoculata* von der *H. atomaria* ziemlich fehlerlos zu unterscheiden.

### *Herpobdella atomaria* (Carena).

Meist beim Fixieren stark kontrahierte Exemplare. Bei der Mehrzahl ist sehr schön die typische Pigmentierung in Form eines Notzes erhalten, welches durch hellere Querstreifen, entsprechend dem ersten Ring jeden Segments, unterbrochen ist. An vielen Exemplaren ist sehr deutlich das Clitellum ausgesprochen. Die Geschlechtsöffnungen liegen normal, d. h. durch  $2\frac{1}{2}$  Ringe getrennt. Im Gegensatz zu den oben besprochenen *H. octoculata* tritt hier die männliche (♂) Geschlechtsöffnung fast an allen Exemplaren, mit Ausnahme von ganz jungen Individuen, äusserst scharf hervor, ja sie kann gewöhnlich schon mit blossen Auge bemerkt werden. Dagegen lässt sich die weibliche (♀) erst mit dem Mikroskop nachweisen. Im Ganzen haben wir aus dem Sadjerwsee 15 Portionen mit 1—73 Exemplaren in der Portion. Die Körperlänge schwankt zwischen 7 und 37 mm.

№ 27. — 6 Exemplare, 12—27 mm. lang. Bemerkenswert ist dabei der Umstand, dass die Pigmentierung bereits beim kleinsten — also dem jüngsten Individuum sehr deutlich ausgesprochen ist.

---

1) *Herpobdella atomaria* scheint ein besserer Schwimmer zu sein und der scharf ausgezogene Körper-Rand kann beim Schwimmen zweifellos eine bedeutende Rolle spielen. Es wäre nun vom Interesse festzustellen, ob nicht *H. octoculata* dagegen eine mehr kriechende Lebensweise führt, wozu sie natürlich mehr die Ringmuskulatur gebraucht.

- № 34. — 2 Exemplare, 12—27 mm. lang. Bei drei Exemplaren beobachtet man dabei eine sehr starke Pigmentierung, indem sich das Pigment nicht auf die Rückenseite beschränkt, sondern sich auch auf die Bauchseite ausbreitet. Von Interesse ist dabei die Tatsache, dass man häufig auch auf der Bauchseite mit Pigment unbesetzt gebliebene, helle, mehr oder weniger regelmässige kreisförmige Flecken beobachtet, welche besonders stark an dem ersten Ring jedes Segments ausgesprochen sind, indem sie das Pigment verschieben und den Anblick eines wenig unterbrochenen Querbandes geben, das fast den ganzen Ring besetzt. Derartige Querbänder an der Rückenseite sind bekanntlich für *H. atomaria* sehr charakteristisch. In dem gegebenen Falle beobachtete ich sie zum ersten Male auch an der Bauchfläche, was — soviel mir wenigstens bekannt — bis jetzt nicht beschrieben wurde. Eine solche verstärkte Pigmentation finden wir bei einer relativ kleinen Anzahl von Individuen, wobei sie nur in seltenen Fällen bis zur Bildung von hellen Querstreifen an der Bauchseite kommt und sich gewöhnlich auf das Auftreten eines unregelmässig zerstreuten Pigmentnetzes mit Bildung von unregelmässig liegenden hellen Flecken beschränkt.
- № 38a. — 9 Exemplare, 22—30 mm. lang. Bei zwei Exemplaren darunter beobachtet man die Pigmentation der Bauchseite.
- № 38b. — 6 Exemplare, 22—30 mm. Bei zwei Exemplaren davon lässt sich eine starke Pigmentierung des Bauches mit unregelmässig zerstreuten hellen Flecken beobachten.
- № 45. — 1 Exemplar, 27 mm. lang. Die Dorsalseite ist stark, teilweise ist auch die Bauchseite pigmentiert. Die starke Pigmentation der Dorsalseite hat u. a. auch die Verringerung der Dimensionen der hellen Flecke hervorgerufen, welche scharf nur an dem ersten Ring jedes Segments hervortreten.
- № 56. — 8 Exemplare, 20—30 mm. lang. Eines der Individuen dieser Portion scheint unmittelbar vor der Ausscheidung, resp. Bildung des Kokons fixiert zu sein, indem sehr scharf das Clitellum angedeutet ist, welches dadurch eine braune Farbe angenommen hat. Drei Exemplare sind auch an der Bauchseite pigmentiert. Bei allen Exemplaren ist das Clitellum sehr deutlich ausgesprochen.

- № 58. — 40 Exemplare, 20—37 mm. lang. Bei 4 Exemplaren ist die Bauchseite stark pigmentiert, wo man auch helle Flecken beobachten kann.
- № 89. — 73 Exemplare, 25—32 mm. lang. Aus der Gesamtzahl 73 sind 10—12 Stück mehr oder weniger stark an der Bauchseite pigmentiert, wobei man auch helle, unregelmässig zerstreute Flecke wahrnimmt.
- № 111. — 17 Exemplare, lauter junge Formen, 9—22 mm. lang, fast alle unpigmentiert, einige Exemplare entbehren sogar völlig des Pigmentes. Die Geschlechtsöffnungen sind sehr schwer, nur mit Hilfe des Mikroskops zu sehen.
- № 118. — 4 Exemplare, 21—27 mm. lang. Drei Exemplare davon sind schwach, während das vierte sehr stark und sogar an der Bauchseite pigmentiert ist.
- № 135. — 2 Exemplare, 17 und 27 mm. lang.
- № 150. — 1 Exemplar, 22 mm. lang. Das dunkle Pigment ist ziemlich schwach entwickelt, so dass die hellen unpigmentiert gebliebenen Flecken ziemlich gross sind (sie entsprechen ihrer Grösse nach mehreren kleineren solchen Fleckchen der stark pigmentierten Exemplare) und erstrecken sich manchmal über den ganzen Ring (der entsprechenden Seite, d. h. der dorsalen Seite), ein fast ununterbrochenes Querband darstellend.
- № 156. — 2 Exemplare, jung, 12 mm. und 15 mm. lang, beide gut pigmentiert.
- № 176. — 10 Exemplare, davon 2 junge, 7 und 8 mm. lang, die übrigen 8 messen 11—21 mm. Länge. Das Pigment, sowie die hellen Querbänder sind gut ausgesprochen.
- № 198. — 4 Exemplare, 14—22 mm. lang. Ein Exemplar davon ist stark an der Rückenseite pigmentiert (siehe oben unter № 45, pag. 20).

---

Wir haben also in dem ganzen im Sommer 1907 am Sadjerwsee gesammelten *Hirudineen*-Material 5 verschiedene Arten (zu 3 Familien gehörend). Kaum dürfte man jedoch diese Zahl in Bezug auf den Sadjerwsee für definitiv halten. Erstens desshalb, weil das Material nur aus dem südlichen Teil des Sees herkommt, zweitens desswegen, weil die Aufmerksamkeit der Sammler nicht auf die Hirudineen allein gerichtet war. Man dürfte, auf Grund des

von mir bereits gesammelten Materials aus anderen Orten des Baltikums, hauptsächlich aus der Umgebung Dorpats (Jurjews), wohl vermuten, dass in dem Sadjew-See noch folgende Hirudineen-Arten gefunden werden können:

- Piscicola geometra* (L.)  
*Cystobranchus respirans* (Troschel)  
*Glossosiphonia heteroclita* (L.)  
*Glossosiphonia* n. sp.?  
*Hemiclepsis marginata* (O. F. Müll.)<sup>1)</sup>  
*Protolepsis maculosa* Rathke  
 „ *tesselata* (O. F. Müll.)  
*Harmentaria costata* O. F. Müll.  
*Herpobdella nigricollis* Br.  
*Dina quadristriata* (Grube).

Sehr möglich wäre es dabei, dass nicht alle diese Formen bei weiteren Forschungen im Sadjew-See nachgewiesen werden. Dass aber einige von ihnen, wie z. B. *Piscicola*, *Hemiclepsis*, *Protolepsis*, *Glossosiphonia* dort gefunden werden, unterliegt meiner festen Ueberzeugung nach, keinem Zweifel.

Dorpat (Jurjew) — Mai 1911.

## Zitierte Literatur.

1888. A p á t h y, Stephan. — Süßwasser-Hirudineen. Ein systematischer Essay. — Zool. Jahrb., Abth., f. Systematik, Bd. III. Jena.  
 1893. Blanchard, Raphaël. — Révision des Hirudinées du Musée de Turin. — Boll. d. Mus. di Zool. et Anat. comp. d. R. Univ. di Torino. Vol. VIII. Torino.  
 1894. Blanchard, Raphaël. — Hirudinées de l'Italie continentale et insulaire. — Ibid. Vol. IX.  
 1906. Samsonoff, N. A. — Vorläufige Liste der im Sadjew-See (Livland) gesammelten tierischen Organismen. In Sitz.-Ber. der Naturf.-Ges. bei der Univ. Jurjew-Dorpat. Bd. XIV, 2. Heft. Jurjew-Dorpat. 1906. (russisch).

1) Ist von Samsonoff in seiner „Vorläufigen Liste der im Sadjew-See (Livl.) gesammelten thierischen Organismen“ angegeben.

**III.**

**Матеріалы по изслѣдованію озеръ  
Лифляндской губерніи.**

**Materialien zur Erforschung der Seen  
Livlands.**

*Д-ръ Гвидо Шнейдеръ.*

## Предварительный отчетъ объ изслѣдованіи озера Вирцервъ лѣтомъ 1911-го года.

---

### Общій характеръ озера.

По желанію старшаго спеціалиста по рыбоводству и рыболовству М. М. фонъ цуръ Мюлена я поѣхалъ вмѣстѣ съ студентомъ геологомъ Л. М. фонъ цуръ Мюленомъ 2-го іюня 1911 года къ сѣверному берегу озера Вирцервъ, гдѣ намъ г-омъ Л. М. фонъ цуръ Мюленомъ, дядею моего спутника, предоставлено было удобное помѣщеніе на хуторѣ Вайбла, принадлежащемъ къ имѣнію Войзекъ.

Въ ожиданіи взятаго нами напрокатъ небольшого буксирнаго парашода, прибывшаго изъ г. Кюрьева не раньше какъ 6-го іюня, я успѣлъ навести справки объ употребляемыхъ въ рыболовствѣ орудіяхъ и лодкахъ и собрать для изслѣдованія пищи и паразитовъ рыбъ озера Вирцервъ нѣсколько экземпляровъ различныхъ породъ, водящихся въ данномъ озерѣ.

Съ 6-го по 8-ое іюня мы совершили рейсы вдоль береговъ и по срединѣ озера Вирцервъ, измѣряя глубину, температуру и прозрачность воды, изучая растительность и собирая пробы планктона.

Главнымъ результатомъ изъ нашего изслѣдованія является то, что озеро Вирцервъ составляющее расширенное мѣсто русла рѣки Эмбахъ, въ которое впадаетъ съ запада нѣсколько меньшихъ рѣкъ, представляетъ изъ себя очень неглубокую котловину съ плоскимъ дномъ, покрытымъ, особенно по срединѣ, сѣрымъ песчанымъ иломъ. Наибольшая найденная нами глубина не превышала 4,25 метра. Глубина озера весьма постепенно уве-

личивается отъ береговъ, которые представляются въ видѣ болѣе или менѣе широкаго плажа. Только въ южной части озера находится острова, между тѣмъ какъ сѣверная часть, длиною въ 13 километровъ, лишена острововъ. Поэтому любой вѣтеръ, даже не особенно сильный, способенъ размѣшивать до самого дна воду мелкаго и широкаго озера Вицпервъ, покрывающаго площадь приблизительно въ 270 квадратныхъ километровъ.

Судоходство, даже движеніе рыбацкихъ лодокъ, затрудняется каменными гудами изъ валуновъ разной величины, положеніе которыхъ извѣстно лишь опытнымъ рыбакамъ изъ числа мѣстныхъ жителей.

Температура воды, одинаковая почти на поверхности и около дна, была во время нашего пребыванія на озерѣ Вицпервъ повсюду отъ 12,5<sup>0</sup> до 14<sup>0</sup> цельсіяса.

Прозрачность воды была незначительна. Окрашенный цинковыми бѣлилами кружокъ Секки исчезалъ въ глубинахъ отъ  $\frac{3}{4}$  до 1 метра.

Богатая растительность встрѣчается лишь въ южной части озера. Тамъ около острова Пихксааръ находятся обширные камыши, между которыми растутъ *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *Nuphar luteum*, *Elodea canadensis*, *Alisma plantago* и на днѣ много *Myriophyllum*.

У сѣвернаго берега я нашелъ слѣдующіе виды рода *Potamogeton*, опредѣленные М. М. фонъ цуръ Мюленомъ: *Potamogeton gramineus*, *P. pusillus*, *P. pectinatus*. и одинъ видъ ситника.

### Ихтіофауна.

По словамъ профессора М. Брауна<sup>1)</sup>, собиравшаго въ восьмидесятихъ годахъ прошлаго столѣтія свѣдѣнія о рыболовствѣ въ Инфляндской губерніи, находились въ озерѣ Вицпервъ слѣдующіе виды: щука, судакъ, лещъ, окунь, ряпушка, ершъ, голавль, линь, плотва, налимъ, красноперка, карась, угорь, язь, уклейка, сибгъ чудской, шересперъ и корюшка. Уже тогда слышались жалобы на уменьшеніе улововъ въ озерѣ Вицпервъ. 20 или 25 лѣтъ раньше озеро было богато крупными судаками длиною до трехъ футовъ, которыхъ можно было купить по 35 до 40 коп. штука, между тѣмъ какъ въ восьмидесятихъ годахъ подобная рыба стоила не менѣе

1) M. Braun. Die Fischereiverhältnisse in Livland. Mittheilungen der Livl. Abt. der Russischen Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang I, 1885.

трехъ рублей. Главными нерестилищами считались и могутъ теперь считаться покрытые камышами берега въ южной части озера, также какъ и нѣкоторые другія мѣста, лежащія болѣе къ сѣверу по западному и отчасти по восточному берегу, гдѣ въ камышахъ нерестятся щука и лещъ. Судакъ однако мечетъ икру, вѣроятно, у сѣвернаго берега въ сильно нагрѣвающейся лѣтомъ водѣ на песчаномъ днѣ.

Въ короткое время моего пребыванія на Виццервѣ, мнѣ, разумеется, не удалось, получить экземпляры всѣхъ видовъ рыбъ, найденныхъ въ этомъ озерѣ. Однако по словамъ мѣстныхъ ловцовъ я могъ заключить, что списокъ рыбъ, составленный Брауномъ въ общихъ чертахъ соответствуетъ нынѣшнему составу рыбъ озера Виццервѣ. Только о корюшкѣ ничего не было слышно, а прибавить можно, что сомъ, хотя и рѣдко, найденъ не только въ рѣкѣ Эмбахъ, но и въ протекаемомъ имъ озерѣ.

### Пища и паразиты рыбъ.

Какъ вообще озера неглубокія съ сильно нагрѣвающейся лѣтомъ водою, такъ называемые хрюкоккоцѣйныя озера, такъ и озеро Виццервѣ богато какъ планктономъ, такъ и донною фауною. Главнымъ образомъ въ южной части озера, гдѣ встрѣчаются довольно густые камыши, между которыми растутъ *Myriophyllum*, *Elodea canadense*, *Nuphar lateum* и виды *Potamogeton*, встрѣчается богатая береговая фауна, представленная улитками, пластинчатожаберными моллюсками, раками *Asellus aquaticus* и личинками насекомыхъ.

Собранные мною въ 10 мѣстахъ пробы планктона еще не обработаны, и поэтому я въ настоящемъ предварительномъ отчетѣ еще не могу подробнѣе распространиться о распредѣленіи планктонныхъ организмовъ въ разныхъ частяхъ озера. Изслѣдованіе же содержимаго кишечника ряпушекъ и другихъ молодыхъ рыбъ, питающихся планктономъ, доказало, что нѣкоторые виды *Cladocera* встрѣчаются въ большомъ количествѣ какъ въ сѣверной, такъ и въ южной части озера Виццервѣ.

Вскрыты мною рыбы относятся къ 10 видамъ. Я получилъ ихъ отчасти на сѣверномъ берегу отъ рыбаковъ, ловившихъ волокушею кромѣ ряпушки въ значительно меньшемъ количествѣ ерша, уклейку, молодую плотву и окуня и ставными сѣтями сига и крупнаго леща и окуня. Другую порцію рыбъ доставили мнѣ рыбаки,



которых и засталъ въ южной части озера недалеко отъ острова Ваннасааръ въ тотъ моментъ, когда они вытащили за бортъ своей лодки мутникъ, полный мелкою рыбою. Главную массу этого улова составилъ ершъ, собравшійся, очевидно для метанія икры, такъ какъ между пойманными экземплярами нашлись еще многіе съ зрѣлыми половыми продуктами, между тѣмъ какъ въ другихъ оказались совершенно пустые яичники и сѣменники. Однако кромѣ ерша и напелъ въ мутникѣ довольно много молодыхъ экземпляровъ другихъ, болѣе цѣнныхъ рыбъ, а именно шукъ длиною отъ 19 до 22 см., судаковъ отъ 13—15 см., и молодыхъ лещей, налимовъ, окуней и плотвы.

Въ нижеслѣдующемъ списокѣ изслѣдованныхъ мною экземпляровъ я отмѣчу у каждаго, на какомъ мѣстѣ и какимъ орудіемъ онъ пойманъ. Измѣреніе длины въ миллиметрахъ производилось отъ конца рыла до конца хвостового плавника или до соединяющей обѣ хвостовыя лопасти линіи.

### Ряпуника, *Coregonus albula*.

Все экземпляры пойманы 2-го іюня волокушемъ у сѣвернаго берега (Вайбла).

- № 1. ♂, длина 128 мм., возрастъ  $2\frac{1}{2}$  года. Въ желудкѣ очень много *Chydorus sphaericus*, немного *Bosmina coregoni* и другихъ *Cladocera*.
- № 2. ♀, длина 117 мм., возрастъ  $2\frac{1}{2}$  года. Въ желудкѣ очень много *Chydorus sphaericus*, нѣсколько *Cyclops*, мало *Bosmina* и другихъ *Cladocera*.
- № 3. ♀, длина 113 мм., возрастъ  $2\frac{1}{2}$  года. Въ желудкѣ то же самое, что въ экземплярѣ № 2.
- № 4. ♀, длина 132 мм., возрастъ  $2\frac{1}{2}$  года. Въ желудкѣ очень много *Chydorus sphaericus*, мало *Cyclops* и *Bosmina*.
- № 5. ♀, длина 130 мм., возрастъ  $2\frac{1}{2}$  года. Въ желудкѣ очень много *Chydorus sphaericus*, нѣсколько экземпляровъ *Bosmina coregoni*, *Polyphemus pediculus*, *Daphnia* sp. и *Cyclops* sp.
- № 6. ♀, длина 129 мм., возрастъ  $2\frac{1}{2}$  года. Въ желудкѣ тоже самое.
- № 7. ♀, длина 120 мм., возрастъ  $2\frac{1}{2}$  года. Въ желудкѣ то же самое.
- № 8. длина 129 мм. Въ желудкѣ очень много *Chydorus sphaericus* и мало *Bosmina coregoni*.
- № 9. длина 131 мм. Въ желудкѣ то же самое.

### Сигъ, *Coregonus maraena*.

Единственный экземпляръ пойманъ ставною сѣтью 4-го іюня около сѣвернаго берега (Вайбла) ♀, длина 440 мм., вѣсъ 2 фунта. Жаберныхъ лучей 35 (15+20). Чешуекъ въ боковой линіи 89, отъ боковой линіи до начала спиннаго плавника 10. Длина лѣваго яичника 185 мм., ширина его 18 мм. Длина праваго яичника 55 мм., ширина его 9 мм. Діаметръ икринокъ до 0,5 мм. Возрастъ 6 лѣтъ. Желудокъ пустъ; толщина мускульнаго его слоя до 4 мм. Въ тонкой кишкѣ остатки насѣкомыхъ. Въ брюшинѣ нѣсколько довольно твердыхъ цистъ, содержащихъ зернистую массу.

### Щука, *Esox lucius*.

Всѣ экземпляры пойманы мутникомъ 7-го іюня у острова Ваннасааръ.

- № 1. ♀, длина 220 мм., возрастъ 1 годъ. Въ желудкѣ одинъ ершъ длиною въ 90 мм.
- № 2. ♂, длина 211 мм., возрастъ 1 годъ. Желудокъ пустъ.
- № 3. ♀, длина 190 мм. возрастъ 1 годъ. Въ желудкѣ одинъ ершъ длиною въ 65 мм.

### Лещъ, *Abramis brama*.

Экземпляръ № 1 пойманъ мутникомъ 7-го іюня у острова Ваннасааръ, остальные 8-го іюня передъ устьемъ рѣчки Ойа ставною сѣтью.

- № 1. длина 71 мм. Въ кишечникѣ очень много *Chydorus sphaericus*, много *Alona rectangula*, мало другихъ *Cladocera* и *Cyclops*.
- № 2. ♂, длина 435 мм., возрастъ 4 года. Въ кишечникѣ очень много личинокъ разныхъ насѣкомыхъ, главнымъ образомъ *Chironomidae*, *Ephemerae* и *Trichoptera*; кромѣ того улитки раковины *Pisidium* и песокъ.
- № 3. ♀, длина 525 мм., возрастъ 6 лѣтъ. Въ кишечникѣ то же самое, что у предыдущаго экземпляра. Оба крупныхъ экземпляра выметали недавно икру и молоки.

### Уклея, *Alburnus lucidus*.

Экз. пойманный волокушею вмѣстѣ съ ряпушкою 2-го іюня у сѣвернаго берега (Вайбла). ♀, длина 131 мм. Въ кишечникѣ много взрослыхъ насѣкомыхъ (*Imagines*) рода *Chironomus*.

### Язь, *Leuciscus idus*.

Экз. пойманный волокушею вмѣстѣ съ ряпушкою 2-го іюня у сѣвернаго берега (Вайбла). ♀, длина 227 мм., возрастъ 8 лѣтъ. Въ кишечникѣ 10 экземпляровъ *Echinorhynchus globulosus*, весьма обыкновеннаго паразита нашихъ карповыхъ рыбъ.

### Плотва, *Leuciscus rutilus*.

Экземпляры № 1 и 2 пойманы волокушею 2-го іюня у сѣвернаго берега (Вайбла) вмѣстѣ съ ряпушкою, остальные два мутникомъ 7-го іюня у острова Ваннасааръ.

№ 1. ♀, длина 159 мм. Возрастъ 6 лѣтъ. Въ кишечникѣ много ила съ пескомъ, водоросли рода *Bothryococcus*, *Diatomacea*, пустые щиты *Cyclopida* и *Naupacticida* и личинки *Chironomus*.

№ 2. Длина 125 мм. Возрастъ 1 годъ. Въ кишечникѣ илъ съ пескомъ и остатками насѣкомыхъ.

№ 3. Длина 128 мм. Въ кишечникѣ илъ съ пескомъ, остатки водорослей и ракообразныхъ.

№ 4. Длина 51 мм. Въ кишечникѣ очень много *Chydorus sarracenicus*, *Bosmina* и другихъ *Cladocera*.

### Налимъ, *Lota vulgaris*.

Единственный экземпляръ пойманъ мутникомъ 7-го іюня у острова Ваннасааръ. ♂, длина 230 мм. Въ желудкѣ два экземпляра ерша длиною въ 55 и въ 60 мм. Въ кишечникѣ 15 экземпляровъ *Echinorhynchus angustatus*, очень обыкновеннаго паразита нашихъ хищныхъ рыбъ.

### Ершъ, *Acerina cethna*.

Экземпляры 1—6 пойманы волокушею вмѣстѣ съ ряпушкою у сѣвернаго берега (Вайбла) 2-го іюня, остальные же мутникомъ 7-го іюня у острова Ваннасааръ.

№ 1. ♀, длина 136 мм. Зрѣлая текущая икра. Въ желудкѣ очень много зеленыхъ личинокъ рода *Chironomus*.

№ 2. ♂, длина 95 мм. Сѣменникъ пустъ. Въ желудкѣ очень много зеленыхъ и желтыхъ личинокъ рода *Chironomus*, илъ и *Cyclops*.

№ 3. ♀, длина 110 мм. Икра еще не совсѣмъ зрѣла. Въ желудкѣ личинки *Chironomus*.

- № 4. ♂, длина 94 мм. Сѣменикъ пустъ. Въ желудкѣ очень много зеленыхъ личинокъ *Chironomus*.
- № 5. ♀, длина 95 мм. Яичникъ пустъ. Въ желудкѣ желтыя личинки *Chironomus*.
- № 6. ♀, длина 98 мм. Икра зрѣлая. Въ желудкѣ очень много желтыхъ и мало зеленыхъ личинокъ рода *Chironomus*.
- № 7. Длина 122 мм. Въ желудкѣ двѣ большія личинки *Chironomus plumosus*.
- № 8. Длина 55 мм. Въ желудкѣ донныя Cladocera рода *Alona*, Ostracoda, Cyclops и личинки *Chironomus*.

### Судакъ, *Lucioperca sandra*.

Оба экземпляра пойманы 7-го іюня мутникомъ у острова Вапнасаръ.

- № 1. Длина 145 мм. Въ желудкѣ окунь длиною въ 6 см. и позвоночникъ одной маленькой рыбки.
- № 2. Длина 131 мм. Въ желудкѣ остатки одной маленькой рыбки.

### Окунь, *Perca fluviatilis*.

Экземпляры № 1 и 2 пойманы волокушею 2-го іюня у сѣвернаго берега (Вайбла), № 3 пойманъ 7-го іюня мутникомъ у острова Вапнасааръ и № 4 ставною сѣтью передъ устьемъ рѣчки Ойа 8-го іюня.

- № 1. Длина 50 мм. Въ желудкѣ около 40 желтыхъ личинокъ *Chironomus* и 1 экз. *Bosmina coregonus*.
- № 2. Длина 146 мм. Весьма слабо пигментированный экземпляръ. Темныя полосы замѣтны лишь въ задней части тѣла. Въ кишечникѣ много личинокъ *Chironomus*, мало Cladocera.
- № 3. Длина 21 мм. Въ желудкѣ много *Chydorus sphaericus*, *Bosmina coregoni*, *Polyphemus pediculus*, *Daphnia* sp. и *Chroococcaceae*.
- № 4. ♀, длина 340 мм. Яичникъ пустъ. Въ кишечникѣ нѣтъ пищи.

### Орудія и способы рыбной ловли.

Главными орудіями лова на озерѣ Вирпервъ служатъ невода и большіе бредни или волокуши, въ особенности мелкоячейные, для лова ряпушки. Матеріаломъ для этихъ орудій служитъ привозная хлопчатая пряжа съ ячеей, отъ узла до узла, въ 13 мм.

въ сухомъ видѣ. Длина волокуши бываетъ отъ 70 до 100 сажень, а высота около 185 см. Нити пряжи довольно тонки, какъ показывается отпечатанный здѣсь (рис. 1) снимокъ пряжи натуральной величины на фотографической бумагѣ.

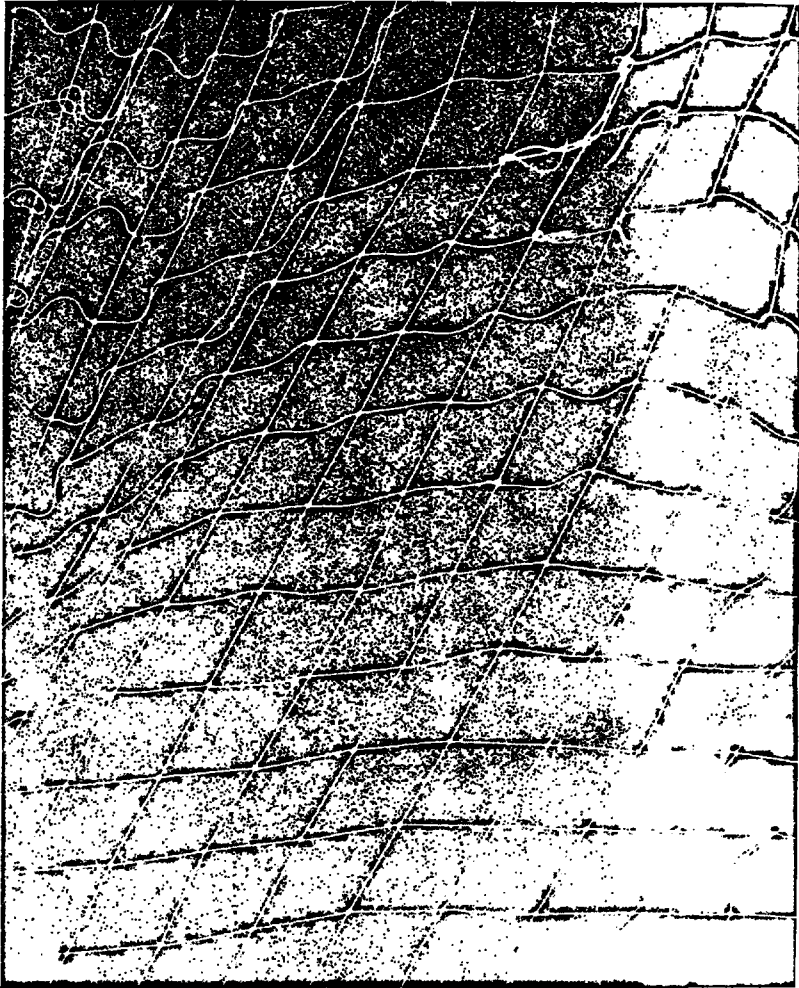


Рис. I. Ячейки волокуши.

На верхней тетивѣ нанизаны берестяные, цилиндрическіе поплавки, длиною въ 7 см., въ разстояніяхъ отъ 45—50 см., на нижней же грузила, состоящіе изъ берестяныхъ мешечковъ, на-

полненныхъ мелкими камнями, или сдѣланныхъ изъ глины въ видѣ плоскаго кружка съ отверстіемъ по серединѣ. Разстояніе грузилъ бываетъ около 60 см. Мотни въ волокушѣ не имѣется. Ловля этими волокушами происходитъ поздно вечеромъ у береговъ. Волокуша укладывается въ лодку и отвозится въ ней на мѣсто предназначенное для ловли. Тутъ она закидывается, и нѣсколько рыбаковъ, оставшихся на лодкѣ, уводятъ одинъ конецъ подальше отъ берега, между тѣмъ какъ одинъ изъ нихъ, выскочивъ по поясъ въ воду, тащитъ другой конецъ волокуши. Гребцы же направляютъ свою лодку такъ, что выметанный снарядъ прини-

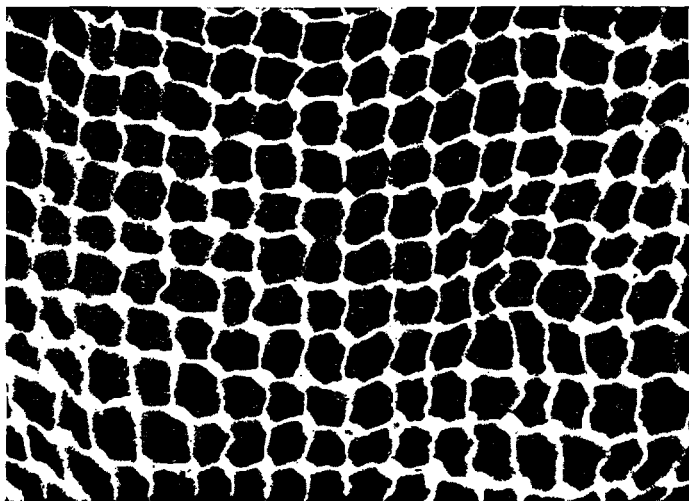


Рис. II. Ячейки мутника.

маетъ дугообразную форму и мало по малу приближается къ берегу. Не доѣзжая до берега, всѣ рыбаки выходятъ изъ лодки и принимаютъ за тягу волокуши.

Подальше отъ берега ловятъ ряпушку неводами изъ подобной же пряжи, изъ которой дѣлаются волокуши. Длина такого невода бываетъ отъ 60 до 70 сажень. Крылья дѣлаются одинаковой длины въ 30 сажень и вышины въ 2 сажени. Длина мотни бываетъ около 3 сажень. Въ неводѣ участвуютъ двѣ лодки, одна большая и одна меньшая. Между тѣмъ какъ одна изъ этихъ лодокъ стоитъ на якорѣ, другая направляется гребцами такъ, чтобы неводъ получилъ форму круга. Наконецъ станетъ и другая лодка на якорь и неводъ вытаскивается на бортъ.

Самымъ вреднымъ орудіемъ оказывается мутникъ (поэстонски „муттинотъ“). Это небольшой неводъ, или вѣрнѣе мотня безъ крыльцевъ, изъ очень густой пряжи для лова мелкой рыбы и мальковъ. Куски пряжи, заброшеннаго рыбаками мутника, имѣли ячеи, отъ узла до узла, приблизительно въ 6 или 7 миллиметровъ (см. рис. II). Длина мутника, снабженнаго на верхней тетивѣ берестяными поплавами а на нижней грузилами, бываетъ около 5 сажень, и цѣна такого орудія равняется 30 рублямъ. Мутникъ тянуть при помощи двухъ канатовъ съ привязанными къ нимъ трынками или лоскутьями изъ пряжи старыхъ, брошенныхъ мутниковъ и другихъ сѣтей. Эти лоскутья служатъ для того, чтобы загнать рыбу въ мотню. Рыбаки сами сознаютъ, что мутникомъ истребляется много молодыхъ цѣнныхъ породъ, и нѣкоторые заявили мнѣ, что слѣдовало бы совсѣмъ запретить такой хищническій способъ лова, запрещенный до сихъ поръ лишь въ области нѣкоторыхъ частныхъ имѣній.

Пойманная мутникомъ мелкая рыба сушится въ сушильняхъ, весьма распространенныхъ въ деревняхъ на берегу озера Вирцervъ, и продается по 20 копѣекъ за четверикъ.

Упоминаемыхъ профессоромъ М. Брауномъ<sup>1)</sup> большихъ неводовъ съ ячеями крыльцевъ въ 35 миллиметровъ и мотни въ 10 миллиметровъ мнѣ не удалось видѣть.

Окунь, лещъ, плотва и судакъ ловятся главнымъ образомъ въ ставныхъ сѣтяхъ двухъ сортовъ.

Весною, во время нереста окуни и плотвы выставляются сѣти длиною въ 30 сажень и вышиною въ  $\frac{1}{2}$  сажени (3 фута). Ячеи имѣютъ, отъ узла до узла, 3 см. въ сухомъ видѣ. Плотва ловится кромѣ того еще тѣми же волокушами, коими производится ловъ ряпушки.

Ловъ ряпушки начинается лѣтомъ и продолжается до осени. Осенью же ловятся судаки ставными сѣтями длиною въ 25 сажень, вышиною въ 5 футовъ и ячеями въ 9,5 см., отъ узла до узла. Эти сѣти съ сравнительно крупною ячеей выставляются уже въ болѣе глубокихъ частяхъ озера, подальше отъ берега.

Морды длиною въ 1 метръ и шириною въ  $\frac{1}{2}$  метра, состоящія изъ деревяннаго остова, обтянутаго сѣтною тканью, служатъ лѣтомъ главнымъ образомъ для лова окуни. Отверстіе морды об-

1) М. Braun, Die Fischereiverhältnisse in Livland. Mittheilungen der Livl. Abt. der Russischen Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang I, 1885.

вызывается свѣжими сосновыми вѣтвями. Мѣстами же пользуются мордами, сплетенными изъ ивовыхъ прутьевъ.

Настоящіе вентери съ ячеями отъ 2,5 до 4,5 см. съ однимъ только крыломъ длиною въ 6 метровъ, ячей котораго бываютъ, отъ узла до узла, 2,5 см., я видѣлъ на островѣ Пяхксааръ въ южной части озера, и рыбакъ сообщилъ мнѣ, что вентери, немного иначе устроенные, съ весьма мелкою ячеей и съ двумя крыльями, служатъ, привязанные посредствомъ своихъ крыльевъ къ носу и корму дрейфующей лодки, для лова мелкой рыбы.

Зимою ловятся щука и налимъ удами — подледниками, готовленными самими ловцами изъ мѣдной проволоки.

Переметы мало распространены, хотя и ловцы умѣютъ ими ловить.

### Промысловыя суда.

Все ловецкія лодки обладаютъ плоскимъ дномъ, сдѣланнымъ изъ двухъ хорошо пригнанныхъ досокъ длиною въ 5 или 6 метровъ.

Обыкновенныя лодки, съ которыхъ рыбаки выметываютъ невода и сѣти, бываютъ длиною около 6 метровъ шириною около 140 см. и глубиною отъ 50—60 см. Донныя доски, шириною въ 35 см., къпереди нѣсколько подняты вверхъ, носятъ 4 пары шпангоутовъ, установленныхъ въ разстояніяхъ одного метра другъ отъ друга. Передній изъ шпангоутовъ находится въ разстояніи 160 см. отъ форштевня, направленнаго косо впередъ и вверхъ.

Форштевень узкій брусокъ, между тѣмъ какъ корма или ахтерштевень дѣлается изъ доски шириною въ 33 см. Къ корму, шпангоутамъ и форштевню прибаваются съ боковъ четыре доски такимъ образомъ, что верхняя немного выдается надъ нижней.

Три пары веселъ находятся въ деревянныхъ уключинахъ. Длина ихъ бываетъ около 260 см. При попутномъ вѣтрѣ вставляется въ среднюю скамейку мачта съ квадратнымъ парусомъ, поддерживаемымъ рейкою и направляемымъ помощью двухъ шкотовъ. Руля нѣтъ, а вмѣсто такового служатъ заднія весла.

Кромѣ этихъ ловецкихъ лодокъ имѣются еще лодки иного типа для перевозки пойманныхъ рыбъ въ городъ Юрьевъ. Одна такая лодка, которую мнѣ удалось видѣть на сѣверномъ берегу озера, имѣла длину 5 метровъ, ширину въ 150 см. и глубину въ 50 см. Мачта прикрѣплена была къ деревянной перекладинѣ въ переднемъ концѣ лодки. Какъ форштевень, такъ и ахтерштевень



узки и состоятъ изъ брусковъ, къ которымъ прибиты концы боковыхъ досокъ. Между тремя парами среднихъ шпангоутовъ находятся два ящика или садка для живой рыбы съ прободенными въ боковыхъ стѣнахъ круглыми отверстіями для прохода воды, между тѣмъ какъ передняя и задняя стѣны, отгораживающія садки отъ остальныхъ частей лодки, непроницаемы для воды.

Вмѣсто рули служить одно весло, лежащее въ желѣзной уключинѣ лѣваго борта близъ задняго конца лодки, т. е. бакборта, а не стюрборта какъ у древноревежскихъ лодокъ.

---